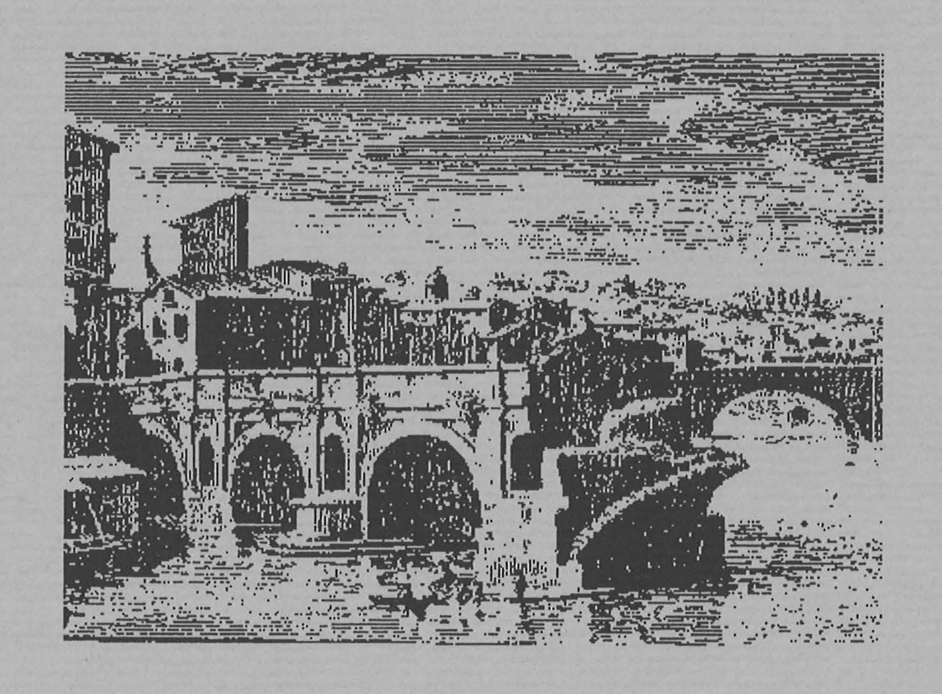
BEDEUTENDE BAUWERKE
UND IHRE MEISTER
*CONSTRUCCIONES EMBLEMÁTICAS*
*Y SUS AUTORES*

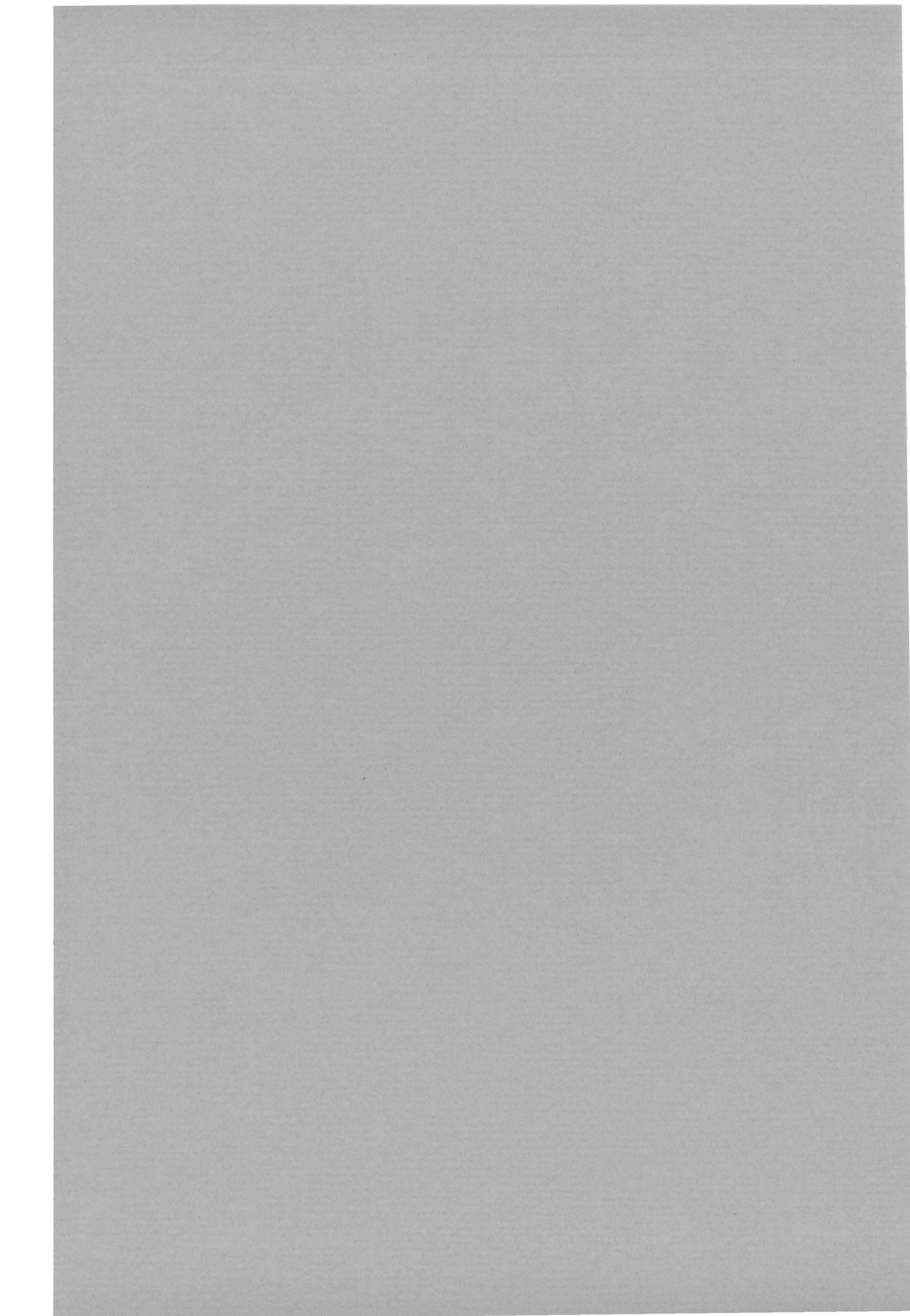
# MAUERWERKSBRÜCKEN
# *PUENTES DE FÁBRICA*
# (I)

*Koordination*
EVE BAUDER




**CUADERNOS**
**DEL INSTITUTO**
**JUAN DE HERRERA**
DE LA *ESCUELA DE*
*ARQUITECTURA*
*DE MADRID*

**4-56-04**



BEDEUTENDE BAUWERKE
UND IHRE MEISTER
*CONSTRUCCIONES EMBLEMÁTICAS*
*Y SUS AUTORES*

# MAUERWERKSBRÜCKEN
# *PUENTES DE FÁBRICA*
# (I)

*Koordination*
EVE BAUDER


**CUADERNOS**
**DEL INSTITUTO**
**JUAN DE HERRERA**
DE LA *ESCUELA DE*
*ARQUITECTURA*
*DE MADRID*

**4-56-05**

CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA

**NUMERACIÓN**

4 Área

56 Autor

04 Ordinal de cuaderno (del autor)

**ÁREAS**

0 VARIOS

1 ESTRUCTURAS

2 CONSTRUCCIÓN

3 FÍSICA Y MATEMÁTICAS

4 TEORÍA

5 GEOMETRÍA Y DIBUJO

6 PROYECTOS

7 URBANISMO

8 RESTAURACIÓN

***MAUERWERKSBRÜCKEN / PUENTES DE FÁBRICA (I)***

Instituto Juan de Herrera.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
Gestión y portada: Nadia Vasileva Nicheva
CUADERNO 186.01 / 4-56-04
ISBN: 84-9728-141-1
Depósito Legal: M-7275-2005

## Vorwort der Koordinatorin

Der Wunsch einer Gruppe von Architekturstudenten, die 2001 den höchsten aller an der Universität für Architektur angebotenen Deutschkurse mit Erfolg absolviert hatten und die ihre allgemeinen und fachspezifischen Deutschkenntnisse weiter vertiefen und ausbauen wollten, führte zur Entstehung der Reihe "Bedeutende Bauwerke und ihre Meister".

Die diesjährige – vierte – Gruppe von Studenten hat sich mit dem Thema "Mauerwerksbrücken" auseinandergesetzt: Jeder Einzelne wählte eine oder mehrere dieser faszinierenden ersten Bogenbrücken aus Mauerwerk und beschäftigte sich intensiv mit deren Entstehung, Bau und Werdegang und, soweit ermittelbar, ihrer Erbauer.

Das Ziel dieser ausführlichen Forschungsarbeit, die die Lektüre und das konzentrierte Studium vieler deutscher Bücher, Fachzeitschriften, Artikel und Referate – aus den Schätzen der Universitätsbibliothek, dem Internet und anderen Quellen stammend – voraussetzte, war die Erarbeitung einer Abhandlung auf Deutsch, die sowohl eine detaillierte Beschreibung des "Lebens und Wirkens" seiner gewählten Mauerwerksbrücke(n) und deren Baumeister als auch eine inhaltsbezogene Liste des relevanten allgemeinsprachlichen und technischen Vokabulars in zweisprachiger Ausführung (deutsch und spanisch) enthalten sollte.

Das Ergebnis der unzähligen Stunden unermüdlichen Fleißes und außergewöhnlicher Schaffenskraft dieser Gruppe liegt nun hier in Form von drei Heften aus dieser Reihe vor, deren Veröffentlichung uns Mitwirkende nicht nur mit Stolz und Freude erfüllt, sondern besonders das Bedürfnis und die Notwendigkeit zum Ausdruck bringen soll, "eine Brücke zu schlagen" zwischen Sprache und Technik, die die Wissensgebiete der einen mit denen der anderen verbindet, deren Austausch anregt und so das Tragwerk grenzüberschreitenden, multidisziplinären Schaffens symbolisiert.

Mögen diese drei Hefte dem Humanisten wie dem Techniker als praktisches Werkzeug dienen!

**Eve Bauder**
Profesora de Alemán para Arquitectos
ETS de Arquitectura de Madrid

## Vorwort der Projektgruppe

Jeder Schritt, den man tut, wurde schon seinerseits im Altertum getan. Auf eine ganz besondere Weise befinden wir uns auf dem Weg ehemaliger Situationen und Rahmen, in dessen physischem und kulturellem Zusammenhang viele Wissenschaftler eine Spiegelung ihrer Gedanken und erneuernde Entwicklung fanden und finden.

Für unsere Zwecke war es besonders wichtig, erstens, Abstand von unserem beschränkten Blickwinkel zu nehmen, und zweitens, uns auf die ernsthafte Forschung unserer sozio-kulturellen Vergangenheit zu konzentrieren. Es muss zusätzlich gesagt werden, dass sich das Ziel der folgenden Artikel davon distanziert, nur als anspruchvolle Texte zu dienen.

Alle Teilnehmer dieses Projektes sind sich ihrer eigenen Fähigkeiten und Grenzen bewusst – sollte man sie als Einschränkung verstehen – was die Wahrnehmung und Reife betrifft. Troz allem wollen wir nicht zu streng mit uns selbst sein, denn, wie schon Nietzsche von der Angst einen Fehler zu begehen sagte, sie sei schlechter als der Fehler selbst. Um diese Arbeit zum erfolgreichen Schluss zu bringen, hielten wir uns an diese Wahrheit.

Im weitesten Sinne waren wir von der Idee begeistert, dass jeder von uns eine Schlüsselfunktion hatte, die er in bestimmten Situationen verwirklichte. Deshalb hoffen wir dieses strukturierte Ziel erreicht und es in jedem der einzelnen Texte ans Licht gebracht zu haben. Damit sind folgende Hauptpunkte gemeint: einerseits, die Annäherung an das tägliche Leben alltertümlicher Völker, der wir unsere heutige Kultur verdanken, und andererseits, die durch unseren intellektuellen Rahmen gesetzten Umstände und Ereignisse, um das kulturelle Erbe analysieren zu können. Unsere spezifische Ausbildung, Architektur und Deutsch zu verbinden, lässt uns die Geschichte auf eine besonders außergewöhnliche Weise lesen und einschätzen. In diesem Fall wurde damit die Möglichkeit eine höhere Ebene der Abstraktion zu berühren eingeschlossen, sodass wir uns vor diesem Hintergrund diesen Jahrhunderte überdauernden Mauerwerksbrücken gewidmet haben.

Wir nähern uns daher gleichzeitig uns selbst und der Vergangenheit, was ein temporales Paradox zu sein scheint, an. Die Mauerwerksbrücken, ihre Entwicklung und wichtigsten Beispiele bilden den Rahmen dafür, dass wir den Zeitgeist und die Sitten von damals begreifen und dadurch ein direkter Kontakt zu unserem Inneren entsteht.

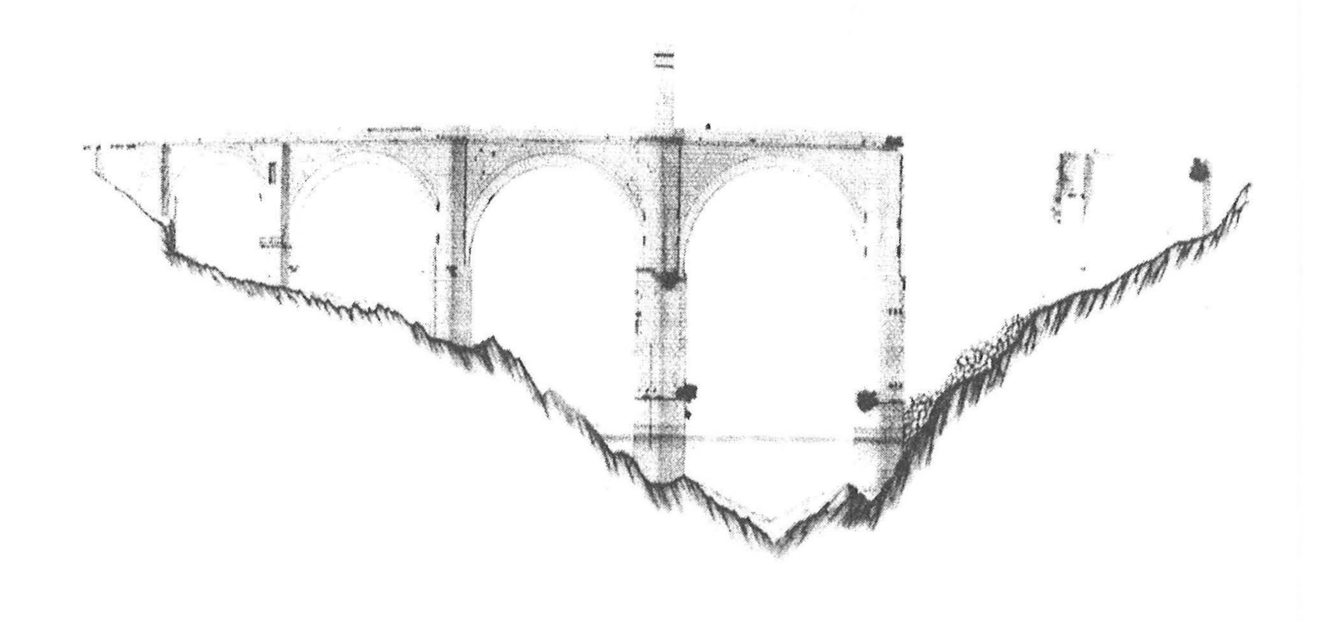
Schließlich versuchen wir in diesem Jahrhundert, wo unsere Architektur von High Tech überflutet wird, auf die ursprüngliche Bauweise (der römische Bogen, bzw. das römische Gewölbe) züruckzublicken, deren Schlichheit, Festigkeit und Dauerhaftigkeit sich durch den Zahn der Zeit nicht hat erschüttern lassen.

Hiermit wollen wir für die Erhaltung des Ursprungs unserer Achitektur plädieren, denn modern zu sein bedeutet nicht auf Wissen und Kultur des Altertums verzichten zu müssen.

**Miguel Crespo, Teresa del Pino**
**Diana Jusdado, Adolfo Nadal**

# BEDEUTENDE BAUWERKE UND IHRE MEISTER
# *CONSTRUCCIONES EMBLEMÁTICAS Y SUS AUTORES*

INHALTSVERZEICHNIS
*ÍNDICE*



## DIE ALCANTARA BRÜCKE

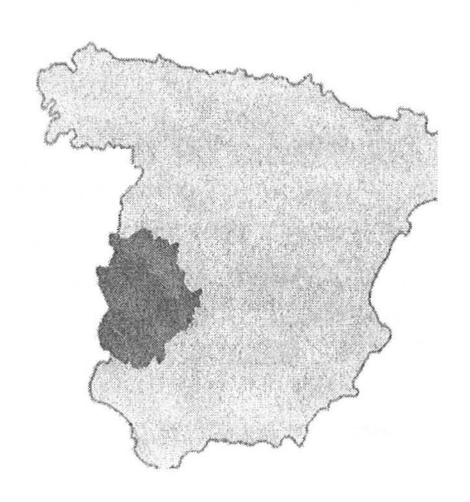
Cayo Julio Lacer

**Verfasserin: Teresa del Pino Charle**

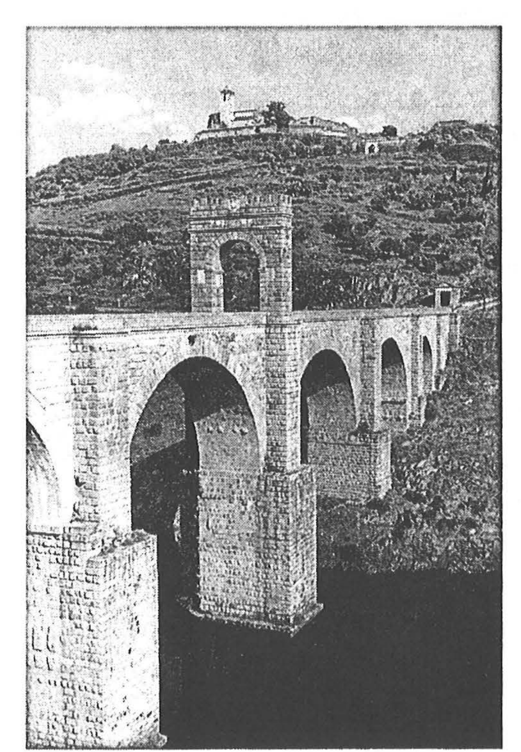
## 1. EINLEITUNG

### 1.1. LAGE

Die römische Alcántara Brücke liegt über dem Tajo (Fluss), neben der Kleinstadt Alcántara, westlich der Provinz Cáceres (Extremadura), ungefähr 63 Kilometer von der Provinzhauptstadt Cáceres entfernt und elf Kilometer von der Grenze mit Portugal. Als die Brücke gebaut wurde, gab es Alcántara noch nicht. Eine dauerhafte Bevölkerung ließ sich erst zur Zeit der arabischen Herrschaft im heutigen Alcántara nieder. Die Hauptfunktion dieser Dorfbewohner war die Besteuerung der Brückenüberquerung. Das Dorf und seine Brücke erhalten ihren Namen von den Arabern, weil Alcántara "die Brücke" auf arabisch bedeutet.





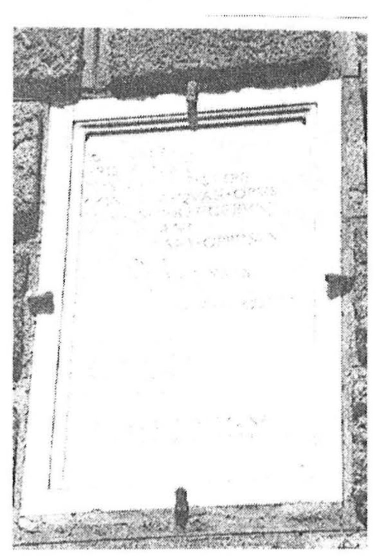
Die Brücke, zusammen mit dem Triumphbogen im zentralen Teil, und dem Tempel am Kopfende, bilden eine außergewöhnliche Einheit, die von Berichterstattern, Reisenden und Historikern vom Mittelalter bis heute gelobt wird.

*(Foto von Liz Guiral "Die Brücke von Alcántara: Archäologie und Geschichte".)*

## 1.2. GRÜNDE DES BRÜCKENBAUS

Die Brücke wurde gebaut, um Castra Cecilia (das heutige Cáceres) mit Lusitania zu vereinigen. Die Fahrbahn oder "Vía de la Plata", die zur Zeit der Römer Sevilla mit Gijón verband, ging durch Castra Cecilia. Um Castra Cecilia mit Lusitania zu verbinden, wurde ein gegabelter Weg geschaffen. Diese Gabelung, die bis heute existiert, fängt in Castra Cecilia an, und geht bis nach Conimbriga (Coimbra, in Portugal). Es war notwendig diese Brücke zu bauen, um den Tajo zu überwinden.

Die Brücke wurde von den Stadtbezirken Lusitanias, die das größte Interesse und den größten Profit davon hatten (insgesamt elf Stadtbezirke) bezahlt. Die Namen aller Gemeinden, die am Aufbau der Brücke teilnahmen, sind in einer Platte des Triumphbogens eingraviert:



"MVNICIPIA PROVINCIAE LVSITANIAE STIPE CONLATA QVAE OPVS PONTIS PERFECERVNT IGAEDITANI LANCIENSES OPPIDANI TALORI INTERAMNIENSES COLARNI LANCIENSES TRASCVDANI ARAVI MEIDBRIGENSES ARABRIGENSES BANIENSES PAESVRES"

*(Foto und Abschrift von Liz Guiral)*

Die einzigen bekannten Stadtbezirke waren die Igaeditani, in der portugiesischen Region von Indaha-a-Velha.

Die Fahrbahn, die auf die Brücke läuft, ist nicht dokumentiert; kein *Millario* (römischer Meilenstein) wurde gefunden und sie wird auch nicht in den damaligen Reiseführern verzeichnet.

Sie dient noch heute als Durchgang einer Landstraße, von Cáceres nach Portugal.

In Bezug auf den Bau einer Brücke dieser Ausmaße ist es ausgeschlossen, dass er aus reiner Laune oder allein aus ästhetischen Gründen geschehen ist. Die Eigenschaften des Flusses, mit starkem Niedrigwasser und großem Hochwasser, machten die Alcántara Brücke notwendig, weil eine kleinere Brücke dem Druck des Wassers nicht widerstanden hätte.

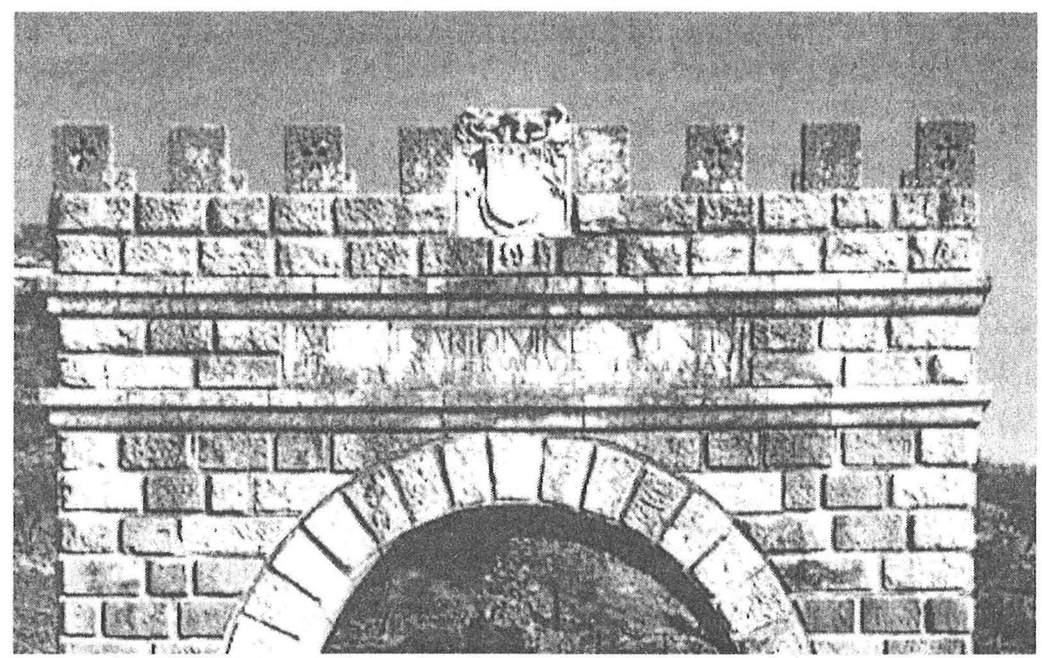
## 1.3. BAUZEIT

Die Brücke wurde in der Zeit von Trajano[1] konstruiert.

Im oberen Teil des Bogens gibt es zwei Platten aus Marmor, eine auf jeder Seite, mit der Inschrift der Widmung an Kaiser Trajano:

"IMP. CAESARI. DIVI. NERVAE. F. NERV.
TRAIANO. AVG. GERMANICO. DACICO.
PONTIF. MAX TRIB. POTEST. VIII. IMP. Y.
COS V. P.P. "

("Dem Kaiser, Sohn der göttlichen Nerva, Nerva Trajano Augusto Germanico Dacico, höchster Pontiff, mit der VIII *tribunicia potestas*[2], fünfmaliger Kaiser, Vater des Heimatlandes", übersetzung der Autorin.)



*Triumphbogen der Alcántara Brücke (Foto: Liz Guiral )*

Die genaue Datierung der Einheit Brücke, Triumphbogen und Tempel ist immer ein Problem gewesen. Das Problem taucht in der Inschrift der Widmung auf, weil der Titel Kaiser V. von Trajano der Periode

---

[1] Trajano: Römischer Kaiser zwischen 98 und 117 n.Chr.

[2] Lebenslängliche Fähigkeit des Kaisers, auswechselbar jedes Jahr. Diese Fähigkeit bestand in dem Recht das Volk zusammenzurufen, Gesetze vorzuschlagen und im Vetorecht gegen die Entscheidungen der anderen Richter, (Erbe der alten republikanischen Tribunen).

zwischen Dezember 103 n.Chr. und Dezember 104 n.Chr. entspricht, und die *tribunicia potestas* zwischen 105 und 106 n.Chr. eingerichtet wurde. Die Abweichung von drei Jahren zwischen diesen Datierungen, ist jedoch so klein, dass sie relativ unbedeutend wird.

Nach der Meinung von Liz Guiral (Historiker), ist die Datierung für alle drei Werke (Brücke, Triumphbogen und Tempel) nicht gleich, und muss in zwei Phasen geteilt werden:

" I. Aufbau der Brücke und des Tempels, ohne Zweifel von Lacer, wie das Epigramm des Tempels zeigt, zwischen 74 und 85 n.Chr."
II. Aufbau des Triumphbogens zwischen 103 und 106 n.Chr."

Liz Guiral beruft sich auf die Steintafel des Bogens, wo es keine Erwähnung des Baumeisters Lacer gibt, und auf die Art von verwendeten Quadersteinen, die sich in Maβ und Fertigung, von allen anderen unterscheiden.

Nach Ansicht der Geschichtsschreiber könnte der Anfang des Aufbaus der Brücke und des Tempels zwischen 74/75 und 85 n.Chr. stattgefunden haben. Das Datum des Aufbaus der Strebebögen könnte 85/103-106 n.Chr sein, und 103-106 n.Chr. die Jahre des Aufbaus des Triumphbogens.

## 1.4. DER BAUMEISTER

Die Brücke wurde von Cayo Julio Lacer gebaut. In der frontalen Inschrift des Tempels kann man lesen:

"PONTEM PERPETVI MANSORVM. IN SAECVLA MVNDI
FECIT DIVINA NOVILIS ARTE LACER"

( "Die Brücke, dazu bestimmt Jahrhunderte der Weltexistenz zu überdauern, wurde von Lacer, der durch seine göttliche Kunst berühmt ist, erbaut." Übersetzung der Autorin.)

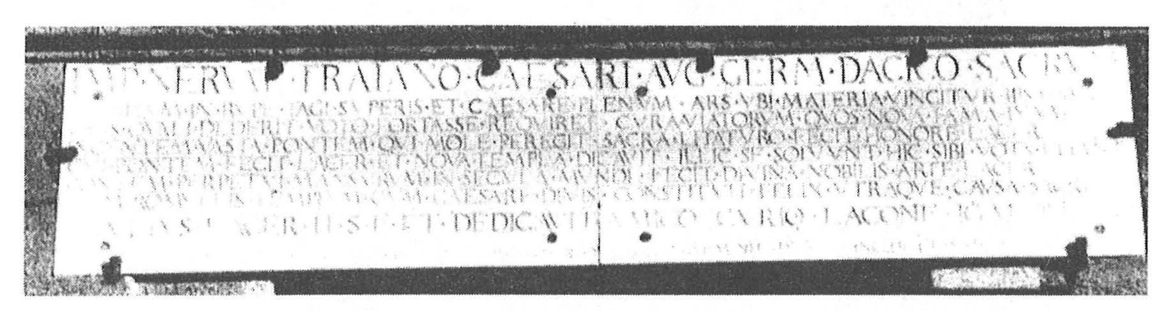
Und danach:

"G.I. LACER S.F. ET DEDICAVIT AMICO CURIO LACONE
IGAEDITANO"

( "Cayo Julio Lacer baute die Brücke; die Widmung stammt von ihm und seinem Freund Curio Lacone, aus Igaeditania." Übersetzung der Autorin.)

Es gibt keine anderen bekannten Werke dieses Baumeisters, dessen Ursprung ebenfalls unbekannt ist.

Nach Meinung von A. Blanco Freijeiro (Historiker), war Lacer eine lokale Persönlichkeit der iberischen Halbinsel. Liz Guiral dagegen glaubt, dass Lacer wohl von der italienischen Halbinsel kommt, wegen seiner klassischen Bauweise, wie seine Arbeiten zeigen.



*(Foto : Liz Guiral)*

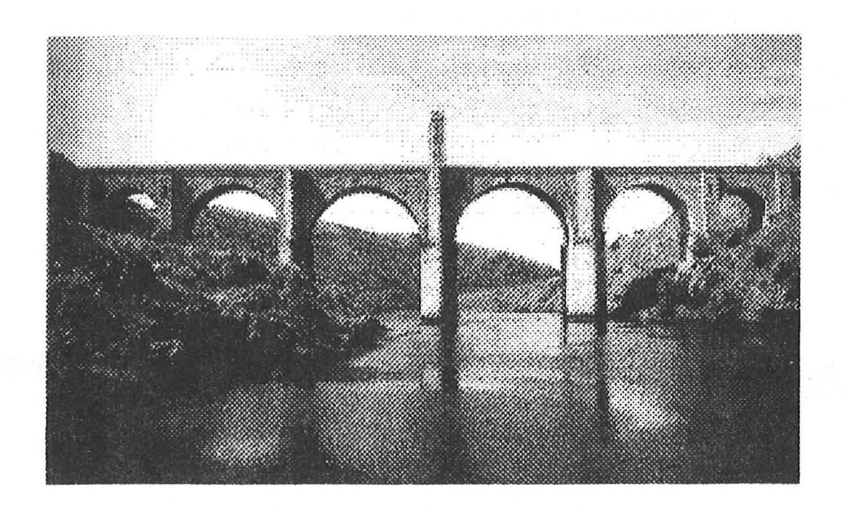
## 2. BESCHREIBUNG

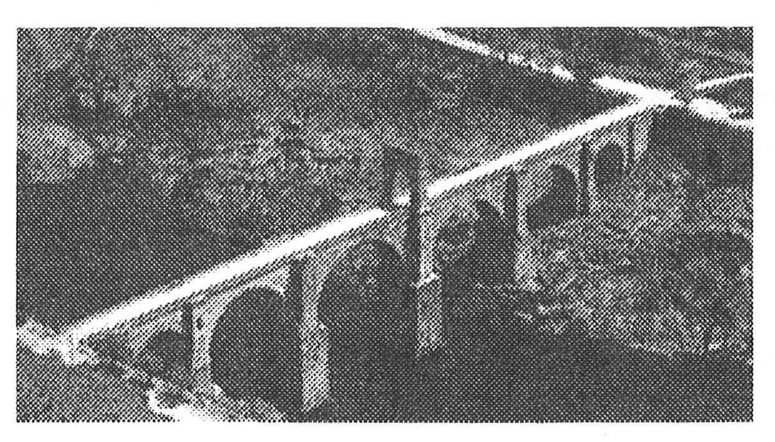
### 2.1. DIE BRÜCKE

Die Brücke ist 194 Meter lang und besteht aus sechs Rundbögen, unterstützt von fünf freistehenden Pfeilern und zwei künstlichen Widerlagermauern. Die Bögen werden rechts und links immer kleiner, symmetrisch zur abnehmenden Spannweite vom zentralen Pfeiler ab, dessen Achse durch die Erhöhung des Triumphbogens verstärkt wird.

Die Spannweiten betragen 27,40m , 28,60m (im dritten und vierten der sechs Bögen, vom linken Ufer aus gezählt), 21,90m (im zweiten und fünften Bogen) und 13,18m (im ersten und sechsten Bogen). Diese unterschiedlichen Spannweiten sind der Grund dafür, dass die Schlusssteine verschieden hoch sitzen, sodass die Kämpfer außerhalb der horizontalen Linie beginnen. Die Bögen werden durch zwei parallele Rundungen, von 1,60 - 1,70 Meter (die erste) und ungefähr 50cm Dicke (die zweite), gebildet.

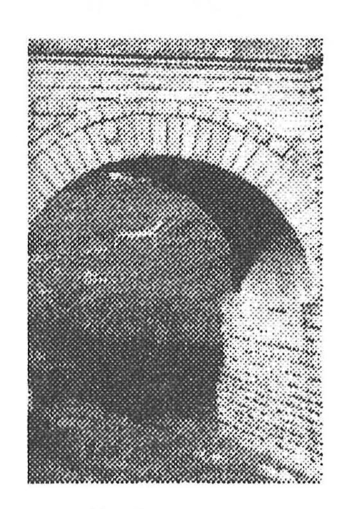
Die Gesamtbreite der Brücke beträgt 8 Meter.

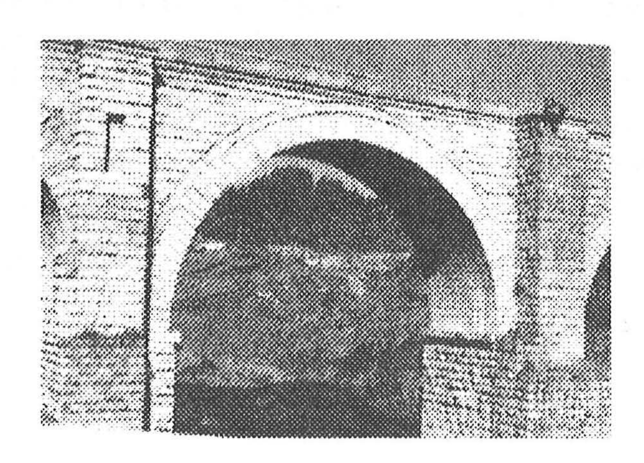




*(Fotos: Liz Guiral)*

Die Brücke zeichnet sich durch ihre dekorative Nüchternheit, in Konsonanz mit der Landschaft, aus. Diese Eigenschaft zeigt uns, nach Meinung von Liz Guiral, " einen hohen Grad der verfeinerten Baukunst des Baumeisters".





*Doppelte Bogenstärke (Fotos: Liz Guiral)*

Die schmalen "Leisten" aus Stein des dritten und vierten Pfeilers (vom linken Ufer aus gezählt), der Kämpfer der Brücke, die Strebemauern, die die Giebelfelder mit den Nischen des ersten und fünften Pfeilers (immer vom linken Ufer aus gezählt) schützen und die doppelte Bogenstärke, die parallel zum Gewölbe der Bögen läuft, könnte man als dekorative Elemente bezeichnen.

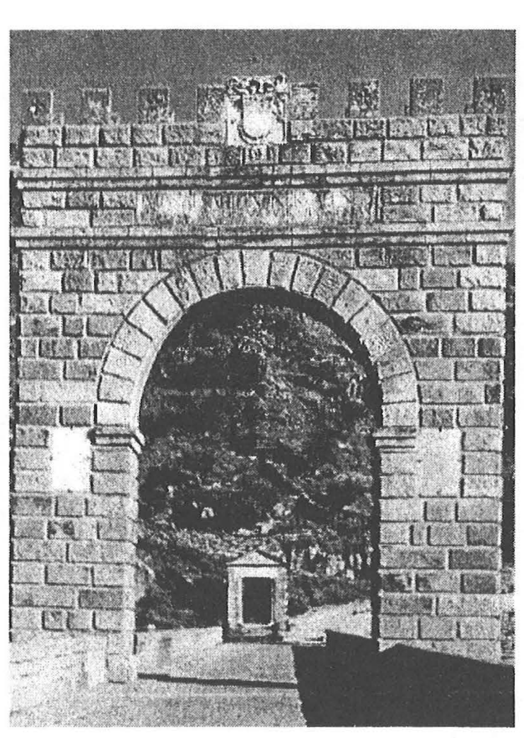
Die Pfeiler und Wellenbrecher sind Blöcke von 25m x 9m im Grundriss in den größeren Achsen. Vom Anfang der Bögen laufen sie in engere Strebemauern aus.

Wegen der unregelmäßigen Wassermenge des Tajos und um den enormen horizontalen Druck des Hochwassers zu vermeiden, ist die Brücke so hoch (48m für beide zentralen Bögen, 24m für die folgenden, 18,47m für die Seiten, und 61m für die gesamte Höhe der Brücke).

## 2.2. DER TRIUMPHBOGEN

Der Triumphbogen befindet sich in der Mitte der Brücke. Dieser Bogen fällt auf, weil die Alcántara Brücke die einzige römische Brücke solcher Art ist. Der Bogen hat eine einzige Lichtweite von fast 6 Metern und zwei Pfeiler mit quadratischer Oberfläche.

Die Höhe des Triumphbogens beträgt 13,12 m, die Breite 11,5m und die Tiefe 2,82m.



Ein Gesims, das aus zwei kleineren Quaderschichten als die anderen besteht, trennt den Bogen vom Giebeldach. Das Giebeldach ist 0,87m hoch. Über dem Giebeldach gibt es ein anderes Gesims mit den gleichen Maßen wie das vorhergehende, aber etwas niedriger, nur 0, 54m hoch. Dieses Gesims trennt das Giebeldach vom oberen Teil. Dieses Oberteil wird, genauso wie das Giebeldach, aus zwei Quaderschichten gebildet, die die gleichen Maße wie die anderen haben. Es ist 1,03 m hoch.

*(Foto: Liz Guiral)*

Am Giebeldach erscheint, zu beiden Seiten des Bogens, die Inschrift einer Widmung an Kaiser Trajano, die eine gewisse Verwirrung über die genaue Datierung des Aufbaus der Brücke verursacht hat, wie schon auf den vorhergehenden Seiten kommentiert wurde.

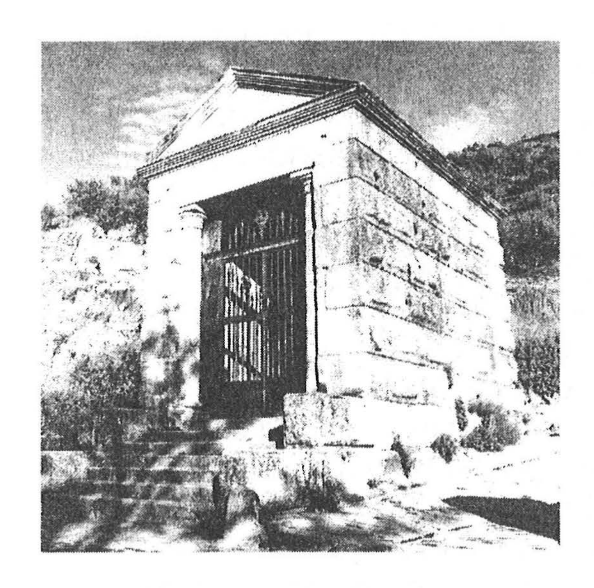
Ursprünglich hatte der Bogen noch vier andere Steintafeln mit Inschriften: zwei in der Mitte der Pfeiler, zwei auf beiden Seiten.

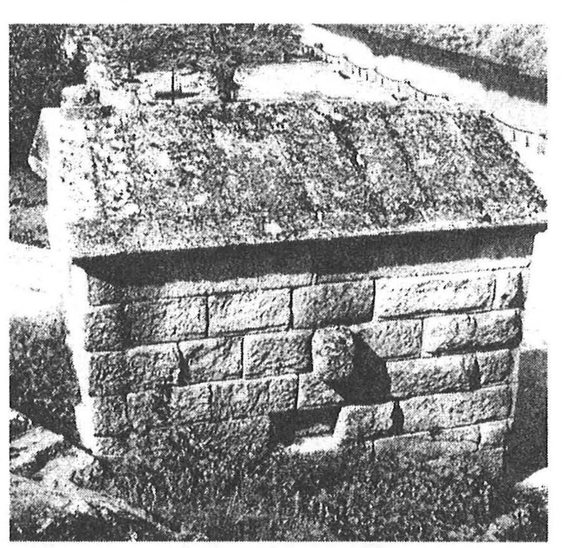
Eine von den ursprünglichen Steintafeln ist jetzt, zusammen mit einer anderen Steintafel aus der Zeit der Wiederherstellung unter Karl dem Fünften[3], innerhalb des Bogens angebracht. Die vier äußeren Steintafeln sind alle aus der Zeit der Restaurierung unter Isabel der Zweiten[4], außer eine, die eine Kopie der alten römischen Steintafel ist.

Der Triumphbogen wurde in der Zeit Karl des Fünften restauriert. Gleichzeitig wurde er mit Zinnen im Gesims, seinem Kaiserwappen und dem zweiköpfigen Adler verziert.

## 2.3. DER TEMPEL

Der Tempel liegt im Brückenkopf. Es ist ein kleiner Tempel toskanischen Stils, mit einer Länge von 5,86m, einer Breite von 4,10m und einer Höhe von 6,61m. Der Tempel hat zwei Säulen mit attischer Basis, einem toskanischen Kapitell zu beiden Seiten und einem Satteldach. Sein Grundriss ist rechteckig, im "in Antis"[5] Stil.





---

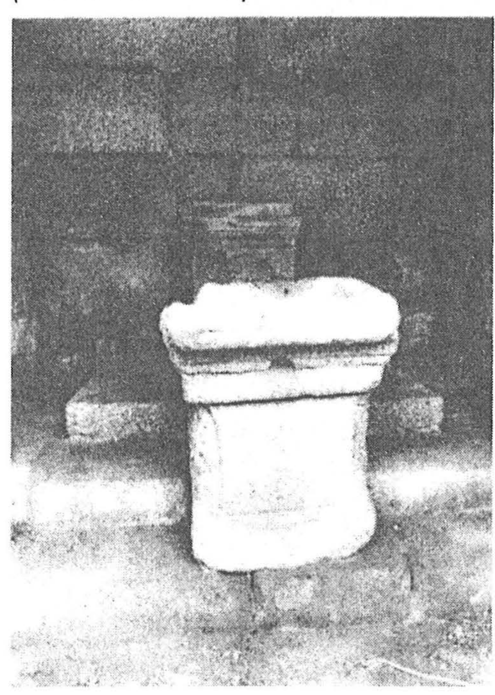
[3] Karl der Fünfte von Deutschland (1519-1555) und der Erste von Spanien (1516-1556)
[4] Isabel II., Königin von Spanien von 1833 bis 1868.
[5] Tempel im "in Antis" Stil: Art von Tempel, in dem der "pronaos" zwischen den Verlängerungen der seitlichen Mauer ist. Der "pronaos" ist eine Vorhalle, die der Haupthalle des Tempels ("naos oder "cella") vorausgeht.

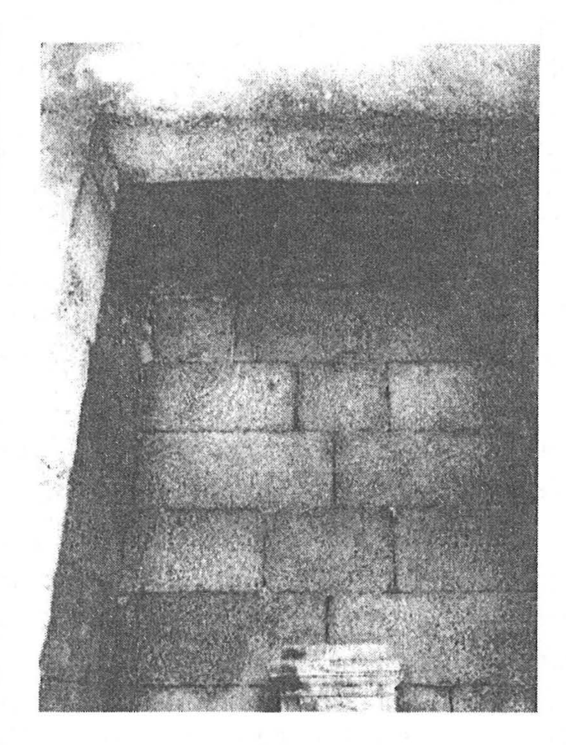
Der Tempel hat eine Freitreppe. Die toskanischen Säulen der Tür und die Gesimse des Kranzgesimses und des Giebeldaches sind der einzige Schmuck.

Die Bronzetür, die den Tempel schließt, ist aus der Zeit der Restaurierung unter Isabel der Zweiten. Die Tür des Tempels wird durch einen monolythischen Granitblock vollendet. Dieser große, rechteckige Stein der Tür stützt eine dreieckige Steinplatte, die ein Giebeldach mit klassischen Gesimsen bildet.

Das Innere des Tempels besteht aus eine Kapelle oder einer "Cella", die wahrscheinlich zwei Teile, "Naos" und "Pronaos", hatte.

*(Foto: Liz Guiral)*





Im Gegensatz zur Brücke und zum Triumphbogen wurde der Tempel keiner wichtigen Veränderung nach der römischen Zeit unterzogen.

Im Tempel wurde der Baumeister der Brücke und des Tempels, Cayo Julio Lacer, begraben.

Auf dem Giebel des Tempels befindet sich die vorher genannte Inschrift von Lacer und seinem Freund Curio Lacon zur Weihung der Götter und Trajanos. In dieser Inschrift treten auch die Namen von Lacer als dem Brücken-Tempelbauer und von Curio Lacon auf.

## 3. VERWANDTES MATERIAL UND BAUTECHNIKEN

Das Material, das für die ganze Brücke benutzt wird, ist Granit, der in dieser Region sehr reichlich vorhanden ist.

In der Brücke gibt es verschiedene Färbungen des Naturgranits zwischen der Basis der Pfeiler und der übrigen Brücke.

Man dachte am Anfang, dass sich diese Färbungen dadurch ergaben, dass der Granit dem Flusswasser unterschiedlich ausgesetzt war. Diese Theorie wurde zurückgewiesen, weil die chromatische Veränderung auf unterschiedlichen Höhen erscheint. Auch eine mögliche ästhetische Absicht wurde ausgeschlossen, da diese Färbung von der Brücke aus nicht gesehen werden kann. Am Wahrscheinlichsten ist, dass technische Gründe oder die Maserung des Granits dieser Färbung zu Grunde liegen.

Sicher ist, dass die Granitsteine vom gleichen Steinbruch kamen, der sich in 3,4 Kilometer Entfernung von der Brücke befand, auf der heutigen Landstraße.

Im Bogen und im Tempel wurden keine chromatischen Unterschiede gefunden, außer an den restaurierten Quadern, weil sie weniger durch Erosion abgenutzt waren als die anderen.

Die Brücke hat ein Mauerwerk aus *Opus cuadratum*[6] , das zur Läuferschicht und zum Strecker gebildet wird. Die Quader, aus klassischen römischen Proportionen, vereinigen sich "trocken", d.h. ohne Mörtel, und machmal durch Leimstöße. Die Sichtseiten der Quader wurden mit besonderer Sorgfalt an den Außenkanten behauen, so dass eine Art gleichmäßiger Rahmen die Sichtseiten an den Außenkanten umrundete.

Der Tempel wird ebenfalls im Opus cuadratum gebaut und seine Quader haben die gleiche Größe, wie die Steinquader der Brücke. Der Dachstuhl wird aus einer Reihe Platten, die sich selbst in der Spitze tragen, im Zugbalken gebildet. Die Platten stützen sich auf ein Gesims aus Quadern der letzten Reihe der seitlichen Wände. Das Gesims verhindert ihre Verschiebungen.

Der Triumphbogen wird auch im Opus cuadratum konstruiert. Die Quader des Bogens, im Gegensatz zu denen der Brücke und des Tempels, sind von kleiner Größe und auf sorgfältigste Art vollendet.

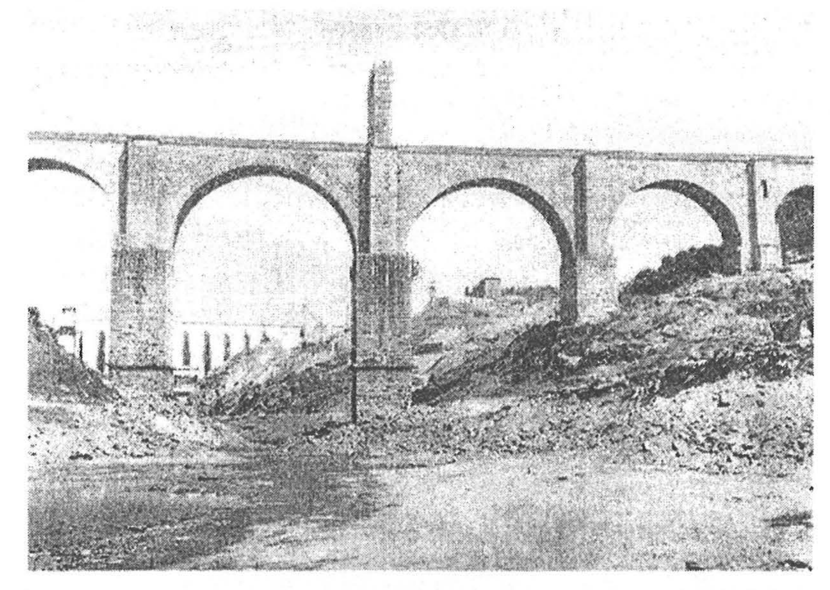
---

[6] Opus Quadratum: Rechteckige Quadersteine, die regelmäßig aufgestellt sind.

## 4. DAS FUNDAMENT

Die Pfeiler der Brücke sind aus Naturfelsen der Zone. Das Verfahren, um das Fundament zu legen, war das Folgende: an Stellen, an denen das Land nur eine kleine Neigung hat, erreichte man mit der Legung einer Reihe Quader eine abgetreppte Ebnung, um eine größere horizontale Oberfläche als die der Pfeiler zu schaffen. An anderen Stellen trug man den Naturfelsen soweit ab, bis man eine Stütze im rechten Winkel erzielte.

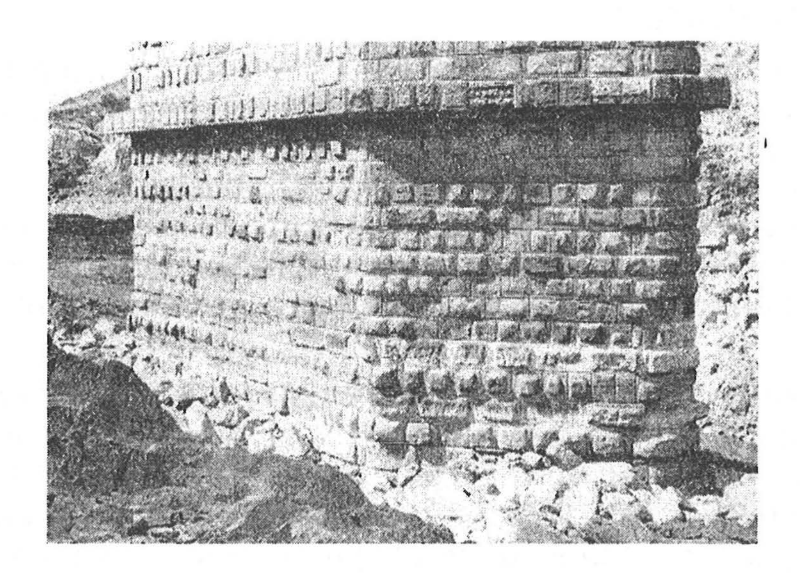
Während des Baus der Wehranlage von 1969 wurde das Flussbett des Tajos von der Wehranlage bis auf einige Kilometer flussabwärts trocken gelegt. Carlos Callejo (Historiker) nutzte diesen Umstand, um das Fundament des dritten und vierten Pfeilers (vom linken Ufer aus gezählt) zu studieren. Der erste, zweite und fünfte Pfeiler waren einfacher zu analysieren, weil sie immer sichtbar waren.



*Die Brücke, von der Westseite aus betrachtet. Dahinter die Wehranlage (Foto: Carlos Callejo)*

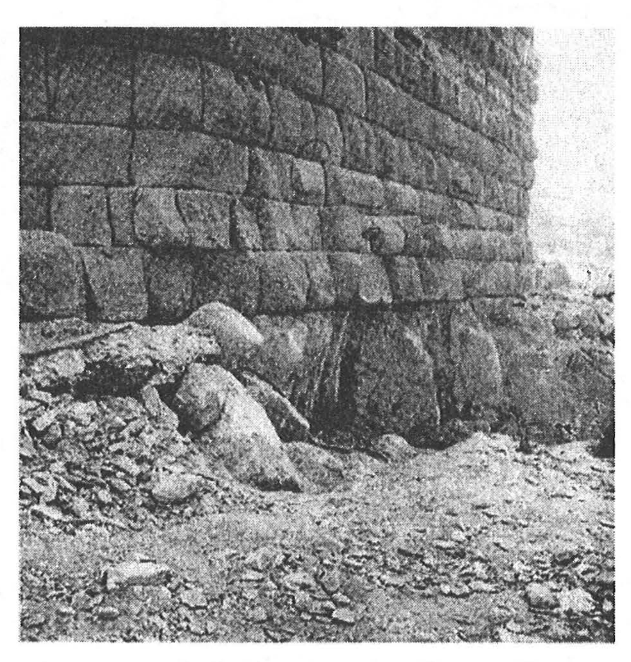
Man kann einfach nachvollziehen, dass es, wie Carlos Callejo in seinen Artikel "El puente romano de Alcántara en seco"[7] erwähnt "beim Aufbau dieser zwei Pfeiler keine schwierigen technischen Probleme zu lösen gab: sie stehen nicht auf künstlichen Fundamenten. Sie lehnen sich auf Schiefergestein, das vorher abgeflacht wurde".

[7] Titel dieses Artikels auf Deutsch: "die römische Alcantara Brücke trockengelegt". Übersetzung der Autorin.



*Des untere Teil des vierten Pfeilers. (Foto: von Carlos Callejo)*

Nach Meinung von Carlos Callejo, aus seinem bereits zitierten Artikel, flachte man zuerst die Felsen ab, goss die Betonfüllung darauf und setzte danach die Granitplatten für die Verkleidung der Pfeiler, ohne Fugenmaterial.



*Fundament des dritten Pfeilers. (Foto: Carlos Callejo)*

Der Triumphbogen sitzt direkt auf der Brücke, d.h. direkt auf den Wiederlagermauern und dem Giebeldach des Mittelpfeilers.

Der Tempel steht auf Schiefergestein der Zone. Keine besonderen Schwierigkeiten wurden gefunden, weil er ein sehr einfaches und festes Fundament hat, wegen seiner kleinen Größe und der guten Qualität des benützten Felsgesteins.

## 5. REPARATUREN VOR DEM 19. JAHRHUNDERT.

Die Brücke wurde mehre Male teilweise zerstört. Die Zerstörungen wurden häufiger durch verschiedene Kriege verursacht als durch den Zahn der Zeit.

Wegen ihrer guten strategischen Lage war die Brücke Schauplatz der Wiedereroberung, des Trennungskriegs, des Unabhängigkeitskriegs, der Carlistas Kriege[8] und des Bürgerkriegs.

Die erste Wiederherstellung wurde in der Zeit Karls des Ersten von Spanien und des Fünften von Deutschland getätigt. Der Triumphbogen wurde mit Mauerzinnen in seinem Kranzgesims wiederaufgebaut. Auch der erste Westbogen wurde rekonstruiert. Er wurde 1213, als Alfonso der IX.[9] das Dorf belagerte, um die Brücke von den Arabern zurück zu erobern, zerstört. Diese Restaurierung wurde von Martín López (Meistersteinmetz) aus Alcántara durchgeführt.

Um diese Wiederherstellung in Erinnerung zu rufen, wurde das Kaiserwappen und eine Steintafel innerhalb des Bogens, mit lateinischer Inschrift, gesetzt. Die Inschrift, übersetzt, lautet: "Kaiser Karl V., Cäsar Augustus und König von Spanien, befiehlt den Wiederaufbau dieser Brücke, die durch die Kriege schadhaft geworden und der akute Einsturzgefahr drohte. Im Jahr des Herrn 1543, im 24. Jahr seines Kaiserreiches, und dem 26. seiner Regierung."




*(Foto: Liz Guiral)*

---

[8] Die spanischen Bürgerkriege (insgesamt drei) zwischen 1833 und 1876, aus Gründen der Thronfolge von Fernando VII. (König von Spanien von 1808 bis 1833). Diese Kriege fanden zwischen den Anhängern seines Bruders, des Infanten Carlos Maria Isidro de Borbón, und der Anhänger seiner Tochter Isabel statt.

[9] Alfonso IX. war König von León (Spanien) von 1188 bis 1230.

Die zweite Restaurierung wurde zur Zeit Karls des Dritten[10] durchgeführt, um die Schäden zu reparieren, die im zweiten Westbogen während des Krieges von Portugal (um von Spanien unabhängig zu werden) und während des Thronfolgekrieges entstanden waren.

**6. DIE RESTAURIERUNG IM 19. JAHRHUNDERT.**

Während des Unabhängigkeitskrieges wurde der Bogen (der zur Zeit Karls des Dritten rekonstruiert wurde) wieder beschädigt. Auch der Triumphbogen und der linke Pfeiler des zweiten Bogens wurden beschädigt.

Während der Herrschaft von Isabell II. wurde die Restaurierung, auf Bitten der Geschichtsakademie, ausgeführt.

Die Arbeiten fingen im Jahr 1858 an und wurden von Bauingenieur Alejandro Millans Sociat durchgeführt. Der Triumphbogen wurde demontiert und wiederaufgebaut. Von der Zeit dieser Wiederherstellung sind viele Dokumente erhalten geblieben, wie z.B., Schriften über Abstimmungen im Rathaus von Alcántara, über die Bitte der Geschichtsakademie, über die Gruppen der Bauarbeiter, über den Kostenvoranschlag[11], usw.

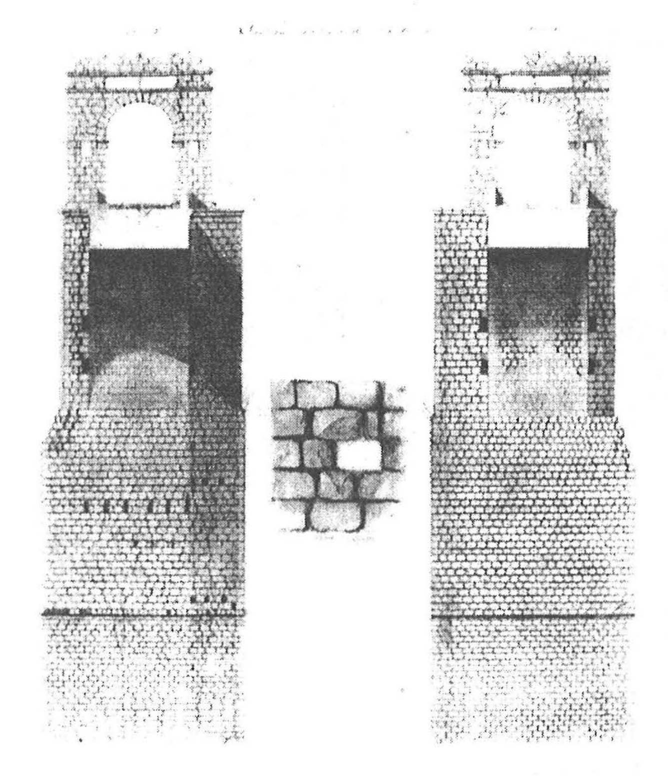
Auch elf Pläne der Rekonstruktionsarbeiten, die der Ingenieur Alejandro Millans entworfen hatte, waren nicht verloren gegangen. Aus diesen Plänen kann man interessante technische Details erfahren, wie zum Beispiel das Lehrgerüst-System, die Mörtelfüllung der Pfeiler, die Hängebrücke, die für den Wiederaufbau benutzt wurde, die Baugerüste, der Baukran, der Lastwagen, der für den Transport von Quadern benutzt wurde, die Balustrade, usw.

Zunächst, als Beispiel, drei dieser Pläne:

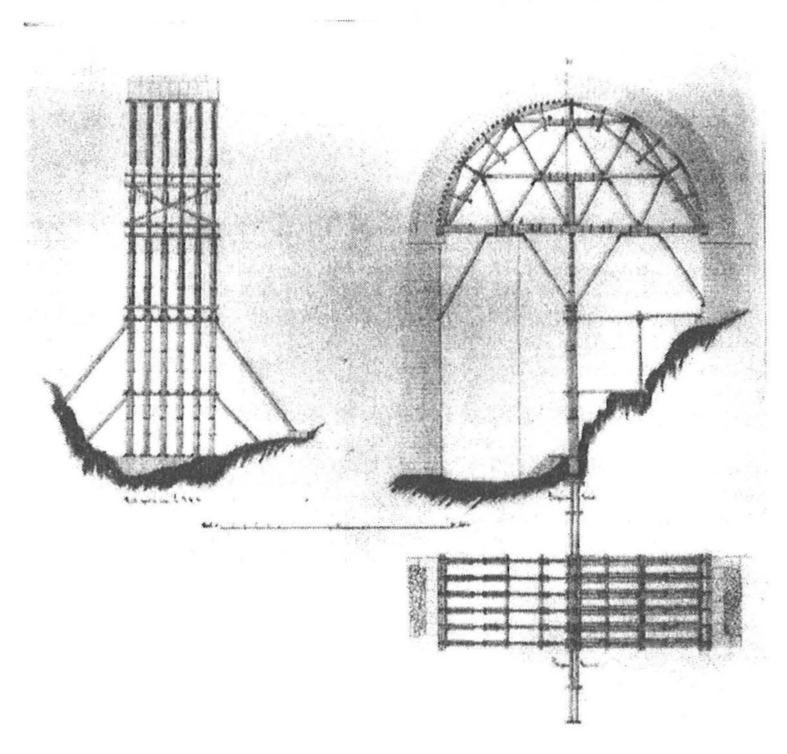
---

[10] Karl III., König von Spanien von 1759 bis 1788.

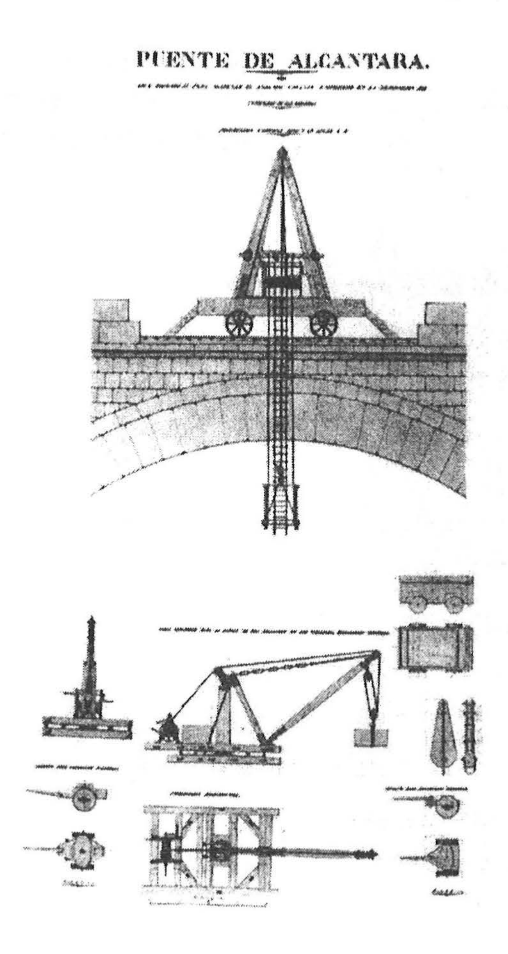
[11] Die Gesamtkosten des Baus beliefen sich auf 1726012 Reales (entspricht heute ungefähr 2594 Euros); der leitende Bauingenieur verdiente 87160 Reales (heute: 131 Euros).




*Plan III. Querschnitt des dritten und vierten Bogens der Brücke.*



*Plan IV. Das Lehrgerüst-System oder der erste Schritt des Wiederaufbaus.*




*Plan VIII. Beweglicher Baukran, um das Baugerüst, das im Wiederaufbau der Leibung der Gewölbe benutzt wurde, zu stützen*

Sobald die Arbeiten beendet waren, wurde die Brücke von Alcántara am dritten Februar 1860 feierlich eingeweiht.

## 7. BIBLIOGRAPHIE

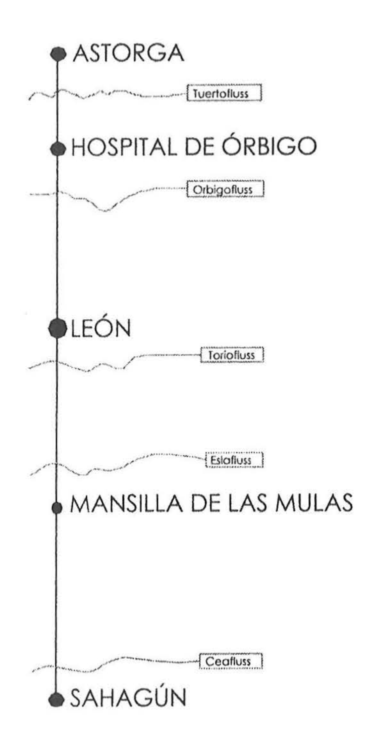

- LIZ GUIRAL, Jesús (1988). *El puente de Alcántara, arqueología e historia.* Madrid. CEHOPU (Centro de Estudios Históricos de Obras Pública y Urbanismo) y FUNDACIÓN SAN BENITO DE ALCÁNTARA.

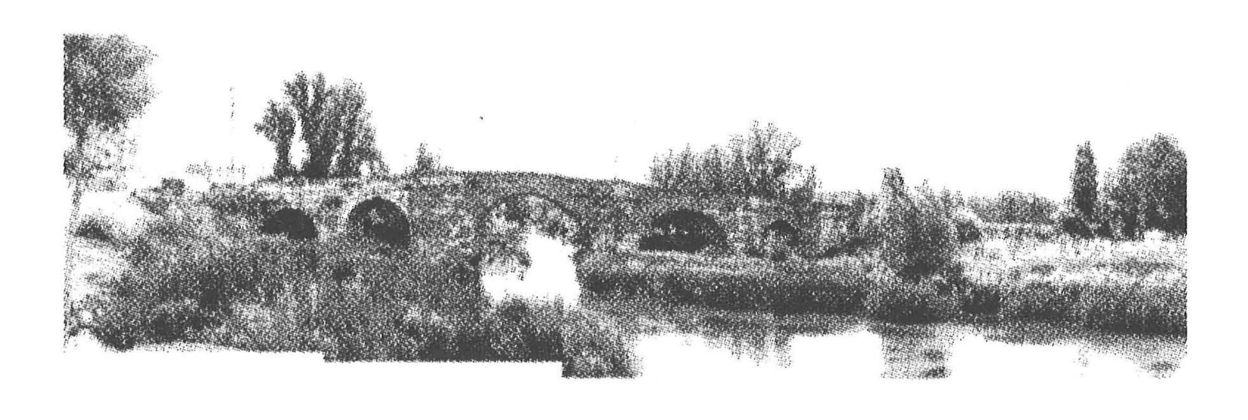
- RODRIGUEZ PULGAR, Mª del Carmen (1992). *El puente romano de Alcántara: reconstrucción en el S. XIX.* DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CACERES.

- FERNÁNDEZ TROYANO, Leonardo (1999). *Tierra sobre el agua. Visión histórica universal de los puentes,* Madrid. COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

- CALLEJO SERRANO, Carlos (1970). *El puente romano de Alcántara en seco.* Separata del Archivo Español de Arqueología vol. 43. Núms. 121-122, p.p. 213-217.

- BLANCO FREIJEIRO, Antonio (1977). *El puente de Alcántara en su contexto histórico: discurso de ingreso.* Madrid.



# BRÜCKEN DES CAMINO DE SANTIAGO

Provinz León

**Verfasserin: Diana Jusdado Cañete**

## 1. DIE BEDEUTUNG DES `CAMINO DE SANTIAGO´(JAKOBSWEGS) UND SEINER BRÜCKEN

Alle Caminos de Santiago Europas enden in Santiago de Compostela, wo die Gebeine des heiligen Jakob liegen. Die bekannteste Strecke wird `Camino Francés´ (französischer Weg) genannt.

Diese Wege, die in Spanien im Pyrenäengebirge beginnen, bringen Legenden und Kunst, Landschaft und unvergessliche Gebiete mit sich.

Die verschiedenen Orte, die sich entlang des Weges erschließen, waren Punkte der Begegnung und des Austausches zwischen moslemischer Kunst und arabischem Gedankengut einerseits, und der romanischen Kultur des Westens anderseits. Dieser kulturelle Austausch half eine künstlerische und kulturelle Umwälzung hervorzubringen. Man könnte sagen, dass die Romanik verschiedene Wege benutzte, um die Grenzen zu überqueren. Mit den Jahren breitete sich der erste mittelalterliche Stil der Romanik in ganz Europa aus.

Die Wege mussten verschiedene natürliche Grenzen, wie z. B.Flüsse, überqueren. Das war das Ziel der Brücken und ihrer kulturellen Tragweite.

Der Camino de Santiago war, vor allem in León, die Ursache des Austausches zwischen den neuen Siedlungen. Der Weg ging von León durch den Alto de Carrasco (Berg), wo die Grenze mit Palencia[12] verläuft. Am Anfang war dieser Wegabschnitt nur eine berscheidene Verbindung, eine Straße, die von den Römern entworfen worden war. Später wurde sie zu einer wichtigen transpyrenäischen Verbindung.

## 2. ALLGEMEINE STRUKTURTYPEN VON MAUERWERKSBRÜCKEN

Es ist wenig sinnvoll, Baukriterien zu betrachten, denn Vernünftigkeit und Verfügbarkeit von Materialien waren die einzig bestimmenden Voraussetzungen.

Die meisten Brücken wurden mit Halbkreisbögen gebaut. Das war sehr typisch während des Mittelalters und kennzeichnend für das römische Erbe in Westeuropa.

---

[12] Provinz nördlich von Spanien, der autonomen Region Castilla y León zugehörig.

Wenn die Halbkreisbögen frei stehen, besitzen sie wenig Festigkeit. Die Stabilität der römischen Bögen und Brücken beruht auf eben dieser Festigkeit des konstruktiven Körpers unter der Plattform.

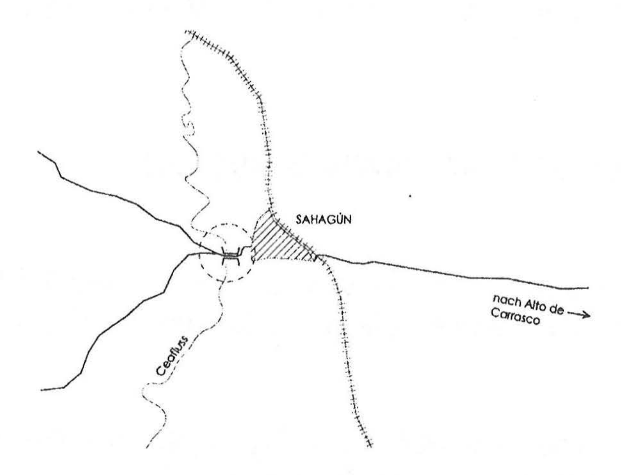
Die Stützen des Bogenausgangpunkts werden von Pfeilern getragen. Um dem Komplex Stabilität zu geben, müssen die Pfeiler dick sein.

Die gemeinsamen Strukturaspekte der mittelalterlichen Mauerwerksbrücken sind:

- Es wird mit Kompression gearbeitet.
- Die meisten Stützen werden auf Felsen gegründet.
- Die Materialen sind Quader oder Bruchsteine.
- Die Bögen werden mit Wölbsteinen gebaut, die senkrecht zur Kompression orientiert sind.
- Die Fahrbahn bestand aus Geröll, um das Befahren der Pferdekutschen zu erleichtern.

## 3. CAMINO DE SANTIAGO MAUERWERKSBRÜCKEN IN DER PROVINZ VON LEÓN

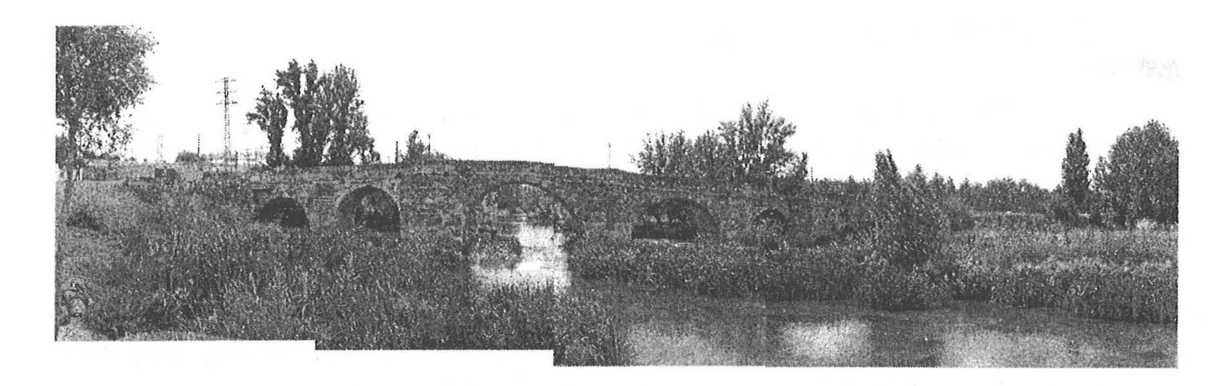
### 3.1 DIE CANTOBRÜCKE IN SAHAGÚN ÜBER DEN CEAFLUSS




LAGE

Am Westausgang der Stadt liegt Sahagún in der Provinz León.

BESCHREIBUNG DER BRÜCKE



Die Cantobrücke ist eine Brücke mit fünf Gewölben, Spannweiten der Bögen zwischen 4,90m und 11,40m, einer Breite von 6m und einer Gesamtlänge von 74m. Die Breite der Pfeiler beträgt ungefähr 4m.

Die ersten Daten über die Brücke finden sich im 15 . Jahrhundert. Diese Brücke römischen Ursprungs wurde mehrmals teilweise zerstört und wiederaufgebaut. Die ursprüngliche Brücke war einen Kilometer flussaufwärts.

Die wichtigste Reparatur war die der zwei östlichen Bögen, in der Zeit der Reyes Católicos[13].

Die Pfeiler, die dem Stadtzentrum Sahagún am nächsten sind, sind Pfeilerköpfe mit dreieckigem Grundriss. Sie reichen bis an die Straßenniveaulinie, so dass sie eine Verbreiterung der Plattform von 8-10 m verursachen.

Die Brüstungen sind aus dicken Quadersteinen und die Mauerkronen weisen analoges Mauerwerk auf.

Die Cantobrücke ist ziemlich eng, lässt man die Verbreiterungen aufgrund der Pfeiler außer Acht. Es ist unmöglich in zwei Richtungen zu fahren, deswegen gibt es eine Ampel, die das Befahren der Brücke reguliert. Außerdem reduzieren die `Eselsrücken´[14] der Brücke die Sichtweite.

---

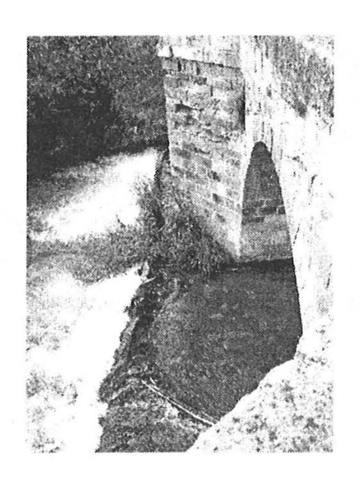
[13] Die spanischen katholischen Könige Fernando V und Isabel I.

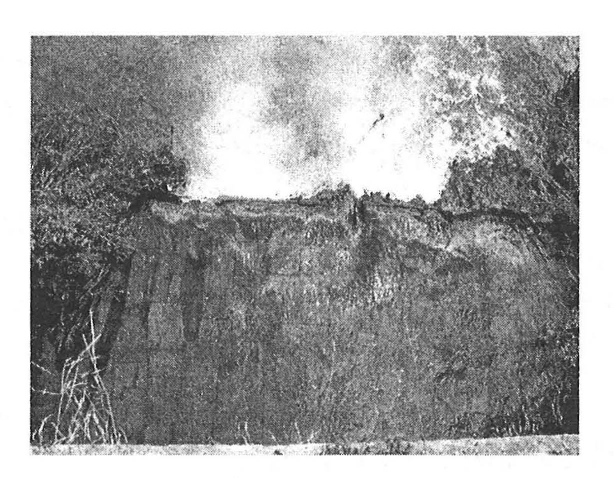
[14] Bauder & León. Der Bau einer Brücke im 18. Jahrhundert (Seite 29). Eselsrücken, in Spanisch `lomo de asno´.

BESONDERHEITEN

Der höchste Punkt über der Straßenniveaulinie befindet sich über einem Pfeiler - anstatt über dem Schlussstein des größten Gewölbes - Resultat des Wiederaufbaus der Brücke im 15. Jahrhundert.

Es gibt unter der Brücke eine aus Quadern gebaute Plattform, die im letzten Jahrhundert entworfen wurde. Diese Plattform hat zwei Aufgaben: Sie festigt das Flussbett und befestigt den Boden der Pfeiler, was für mehr Stabilität in der Brückenstruktur sorgt.



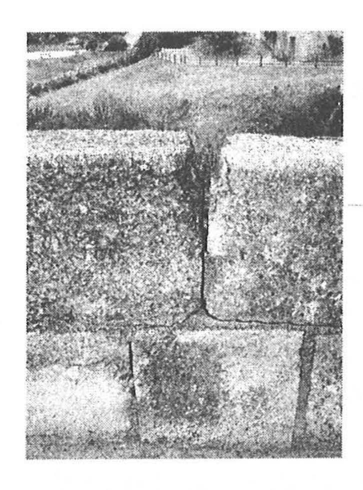


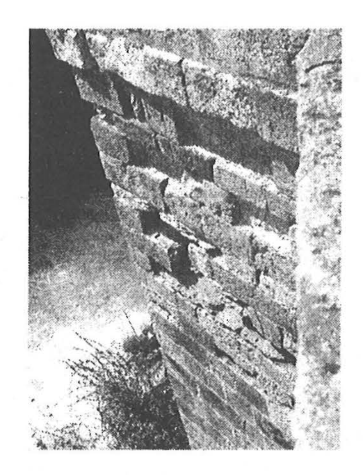
UMGEBUNG

Die Umgebung der Brücke ist angenehm und sauber.
Es gibt einen Garten mit Ausflugslokal. Die Cantobrücke und eine andere Brücke, die nur für Fußgänger und in 100m Entfernung von der ersten ist, grenzen an diesen Garten an.

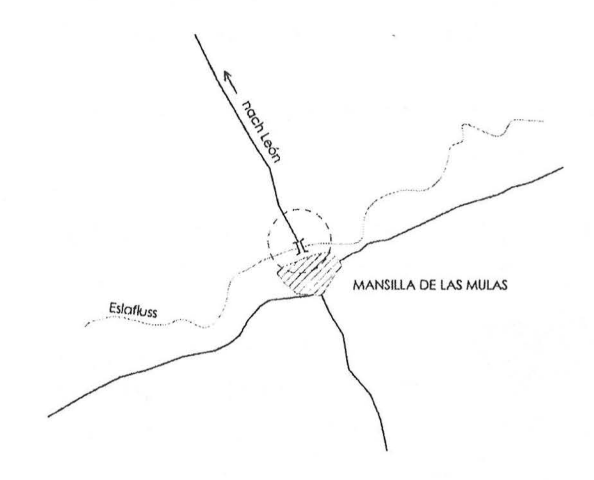
BAUSCHÄDEN

Im Allgemeinen befindet sich diese Brücke in gutem Zustand. Trotzdem braucht die Brücke mehr architektonische Eingriffe, um das Problem des Abblätterns der neuen Quaderverkleidung zu lösen.





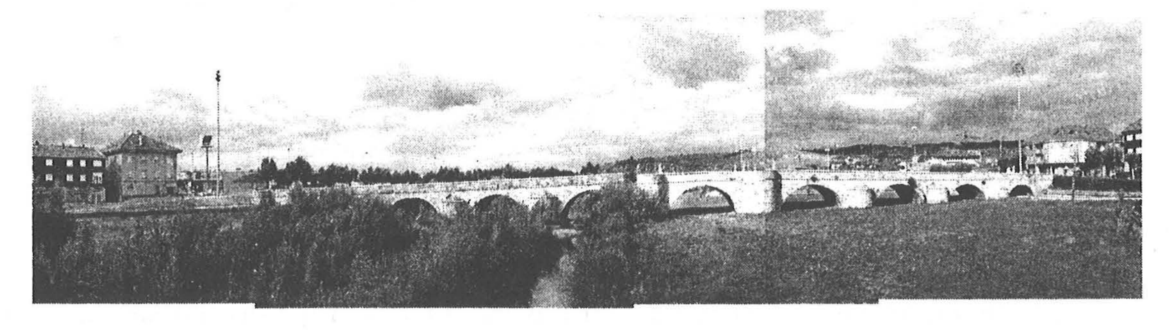
## 3. 2 DIE BRÜCKE IN MANSILLA DE LAS MULAS ÜBER DEN ESLAFLUSS




### LAGE

Am Ausgang der Stadt in Richtung León liegt Mansilla de las Mulas, in der Provinz León.

### BESCHREIBUNG DER BRÜCKE



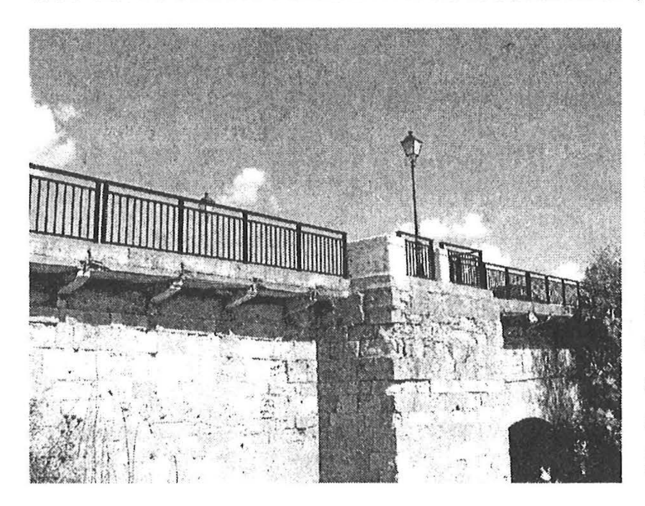
Die Brücke in Mansilla de las Mulas ist eine Brücke mit acht Gewölben, Spannweiten der Bögen zwischen 8,90m und 15,60m und einer Gesamtlänge von 141,40 m. Die Breite der Pfeiler beträgt ungefähr 5m.

Diese schöne Achtbogenbrücke weist unterschiedliche Baustile aus sieben Jahrhunderten durch Umbauten und Reparaturen auf.

Sie ist eine Brücke mittelalterlichen Ursprungs, da die ursprüngliche römische Brücke, die einen Kilometer flussaufwärts lag, aufgrund gewaltiger Erosion, von der Strömung des Flusses verschwand. Aber einige Quader der alten Brücke, die auf das 12. Jahrhundert zurück gehten, konnten gerettet werden.

1774 wurden die zwei größten Gewölbe von einem Tauwetter zerstört. Auf provisorische Art wurden diese zwei Gewölbe aus Holz nachgebaut.
Die wichtigste Reparatur war im 18. Jahrhundert, als die zwei großen Gewölbe in Stein wieder aufgebaut wurden.

Aufeinander folgende Reparaturen, die aus der Untermauerung des schlechten Fundaments bestanden, fanden im 19. Jahrhundert statt.



Ende der zwanziger Jahre wurde die Plattform auf 5,10m vergrößert, um das Passieren von Fußgängern zu ermöglichen. Dies wurde mit einer Betonplatte, die auf Kragsteinen lagert, durchgeführt. Trotz allem ist die Brücke zu eng für den Straßenverkehr.

Die Originalbrüstung aus Mauerwerk wurde durch ein hässliches Metallgeländer ersetzt.

Die Brücke in Mansilla de las Mulas über den Eslafluss ist ein Achtquadergewölbe aus verschiedenen Spannweiten, dessen Pfeilerköpfe aus dreieckigen Grundrissen bestehen.

Das größte Gewölbe ist auch das höchste, da hier der Scheitelpunkt auf dem Eselsrücken ist und nicht auf dem Pfeiler, wie im Fall der Cantobrücke aus Sahagún. Das heißt, dass diese Brücke eine symmetrische Brücke ist.

Das kleinste Gewölbe ist das achte und letzte, das am Ende der Brücke von einem kleinen Flusskai aus Quadersteinen verlängert wird.

Auch hier ist es unmöglich in zwei Richtungen zu fahren, also gibt es eine Ampel, die den Verkehr regelt.

BESONDERHEITEN

Obwohl die Brücke einen wesentlichen Teil des Dorfs darstellt, hat sie keinen eigenen Namen und wird nur Mansilla de las Mulas Brücke genannt.

UMGEBUNG



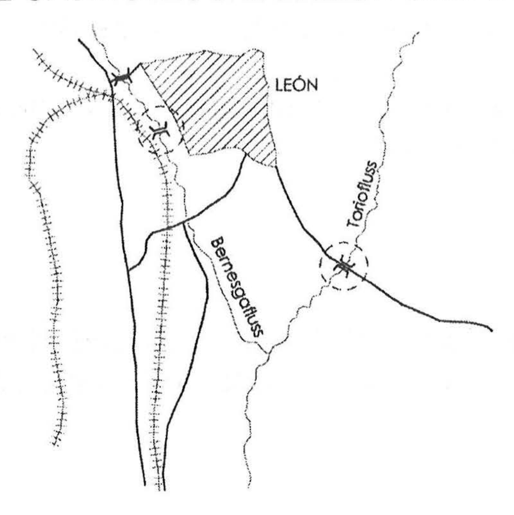
Die Umgebung der Brücke ist angenehm, wenn auch nicht sehr gepflegt.

Es gibt eine schöne Stadtmauer und eine Pappelschonung in der Nähe. Wildwuchs verdeckt die Brücke fast.

BAUSCHÄDEN

Allgemein betrachtet ist diese Brücke in gutem Zustand. Außer Frage steht, dass auch diese Brücke architektonisches Eingreifen benötigt, um das Problem der Verwitterung zu lösen.

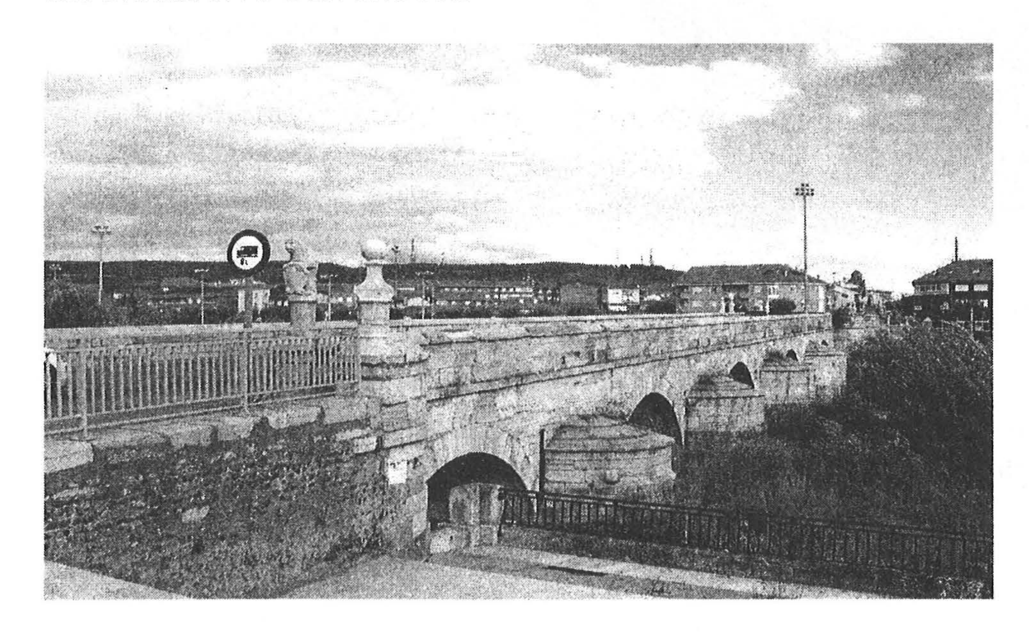
## 3. 3 DIE CASTROBRÜCKE IN LEÓN ÜBER DEN TORIOFLUSS




### LAGE

Am ältesten Stadteingang von Leon liegt Castro Judaeorum (heute ein Stadtviertel) in der Provinz León.

### BESCHREIBUNG DER BRÜCKE



Die Castrobrücke ist eine Brücke mit zehn Gewölben, Spannweiten der Bögen zwischen 7,60m und 12m, einer Breite von 8m und einer Gesamtlänge von 98,55m. Die Breite der Pfeiler beträgt ungefähr 4m.

Die alte römische Brücke war 50m flussabwärts. Die heutige Brücke zeigt keine Bauelemente, die älter als aus der Epoche des Mittelalters stammende sind.

1773 wird die ältere Brücke zerstört, um mit dem Bau einer neuen zu beginnen. Der neue Entwurf unterscheidet sich vom Original dadurch, dass es drei Gewölbe mehr gibt, wegen der damals erhöhten Wassermenge.

Diese Art Brücke ist typisch für das 18. Jahrhundert mit seinem barocken Design.

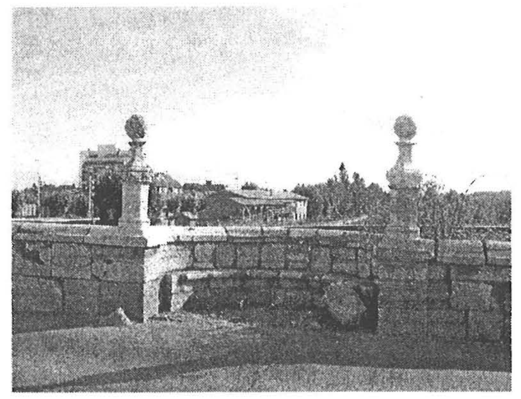
Alle Gewölbe sind aus tadellosem Mauerwerk, typisch für die Zeit der Königsherrschaft von Carlos III.

Die Castrobrücke weist ebenfalls einen Eselsrücken auf. Die gleichmäßigen Quadergewölbe haben spitzbogenförmige Pfeilerköpfe flussaufwärts und halbkreisförmige Pfeilerköpfe flussabwärts, die als Wellenbrecher dienen.

Die Brücke erreicht eine Breite von 8,40 m, weil sie zu einem`Königsweg´[15] gehörte. Aus diesem Grund musste sie bis ins 20. Jahrhundert nicht verbreitert werden.

Diese Brücke hat verschiedene Schmuckelemente wie, z. B. zwei Paar Steinlöwen an beiden Zugängen, um der Königsherrschaft von Carlos III. zu gedenken.

BESONDERHEITEN



Die zentralen Pfeiler reichen bis an die Straßenniveaulinie der Plattform, um einzigartige Verbreiterungen, (die spanischen`salones urbanos´), zu erreichen. Aus diesem Grund, sehr typisch für das barocke Design, hat man Räume zum Ausruhen.

Die Breite der Brücke ist ausreichend für den Gegenverkehr. Einen Gehsteig gibt es nicht, so dass es ein bisschen gefährlich ist für die Pilger des Jakobwegs oder andere Fußgänger, die Brücke zu überqueren. Deshalb gibt es in der Nähe eine andere Brücke, die nur für Pilger bestimmt ist .

---

[15] Ein breiter Weg, der auf Staatskosten gebaut wurde.

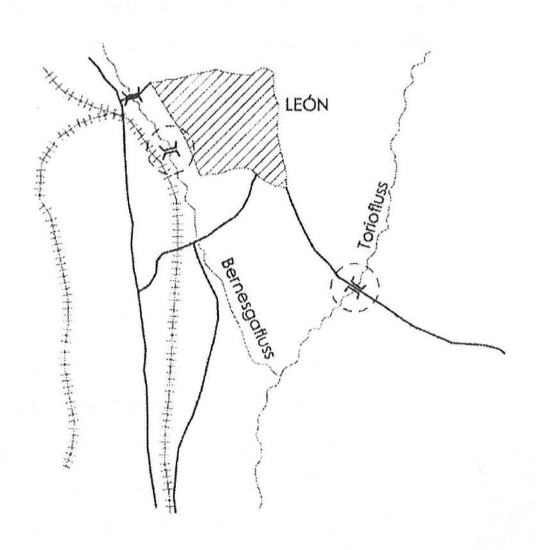
UMGEBUNG

Diese Brücke ist eine Stadtbrücke ohne Grünflächen. Die Autos fahren schnell über sie hinweg ohne zu bemerken, dass sie über eine Brücke aus der Zeit der Königsherrschaft von Carlos III fahren.

BAUSCHÄDEN

Diese Brücke ist in relativ gutem Zustand bis heute. Der starke Straßenverkehr kann das aber schnell ändern, denn die damit einhergehende Verschmutzung kann der Brücke irreparable Schäden zufügen.

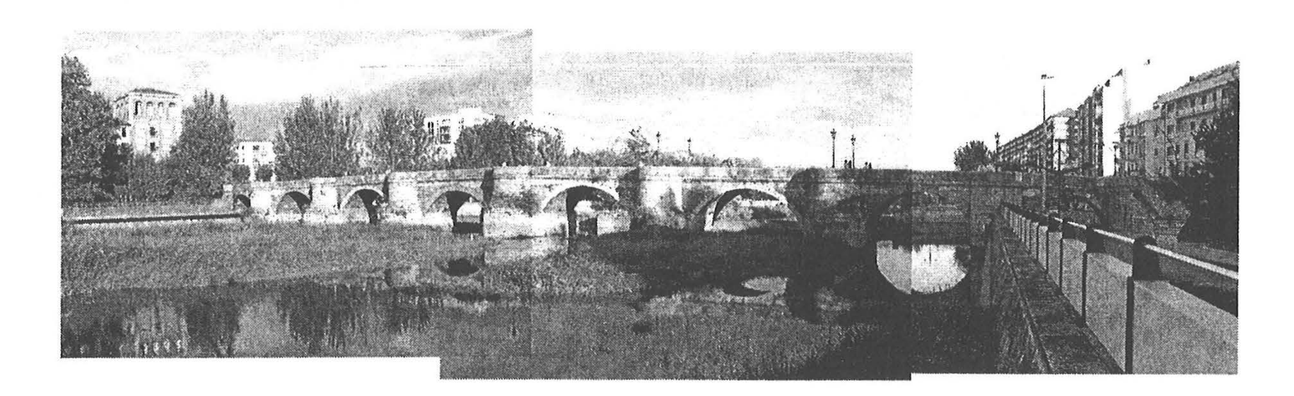
## 3.4 DIE SAN MARCOS BRÜCKE IN LEÓN ÜBER DEN BERNESCAFLUSS




LAGE

Die San Marcos Brücke ist eine städtische Brücke, die neben dem Krankenhaus gleichen Namens liegt. Sie ist der Endpunkt der Pilgerstrecke durch Leon, die an der Castrobrücke beginnt.

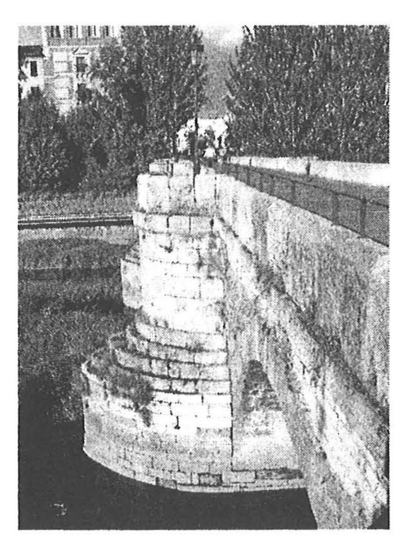
BESCHREIBUNG DER BRÜCKE



Die San Marcos Brücke ist eine Brücke mit acht Gewölben, Spannweiten der Bögen zwischen 8,65m und 14,45m, einer Breite von 5m und einer Gesamtlänge von 134,25m. Die Breite der Pfeiler beträgt ungefähr 4,5m.

In der römischen Epoche war der Bernesca-Übergang weiter flussabwärts, wo die heutige Betonbrücke steht.

Die heutige Brückenstruktur wurde Ende des 16. Jahrhunderts gebaut. 1962 verwandelte sich der San Marcos Platz mit seiner Brücke in einen historischen und künstlerischen Komplex. 1975 wurde die Brücke 7m flussabwärts ihrer Lage noch einmal genau gleich nachgebaut.



Diese schöne Brücke weist einen homogenen Entwurf aus Quadersteinen auf.

Alle Gewölbe, die tangential zu dem Kämpfer in seinem Ursprung waren, stehen auf dicken Pfeilern mit symmetrischen Aufrissen mit dem Strom. Außer dem zweiten und dritten Pfeiler neben dem Westufer, weisen alle anderen stufige spitzbogenförmige Pfeilerköpfe auf. Diese Pfeilerköpfe verkleinern sich zu halbzylindrischen Trommeln, welche die Straßenniveaulinie übersteigen, um Halbkreisverbreitungen auf der Plattform zu erzielen.

Der zweite und dritte der zitierten Pfeiler unterscheiden sich nur in der Form der Pfeilerköpfe, die auf einem dreieckigen Grundriss stehen, anstatt auf einem spitzbogenförmigen Grundriss.

Die Kämpfer, die die Straßenniveaulinie markieren, ragen aus der Ebene der Vertikalverkleidungen heraus. Die Brüstung ist aus Stein.

BESONDERHEITEN

Die schöne San Marcos Brücke, die eine reine Fußgängerbrücke ist, ist als Ausflugsziel vieler Spaziergänger besonders beliebt.

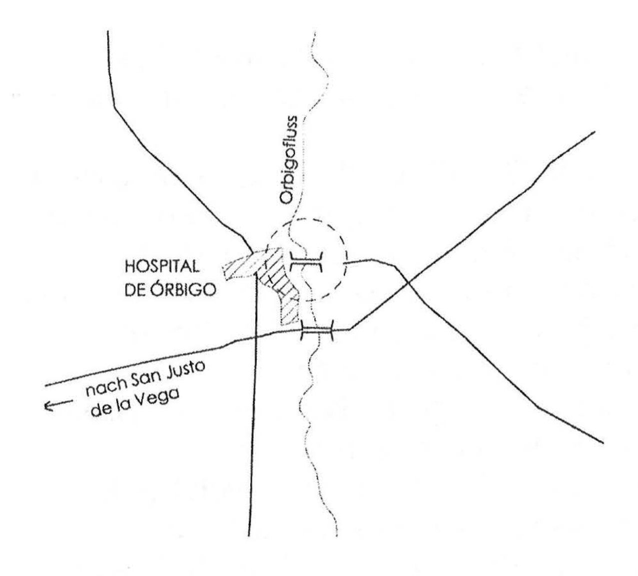
UMGEBUNG

Die Brücke ist Teil einer Promenade und einen Zone im Freien, die diversen Freizeitaktivitäten gewidmet ist.

BAUSCHÄDEN

Die Brücke befindet sich bis heute in relativ gutem Zustand.

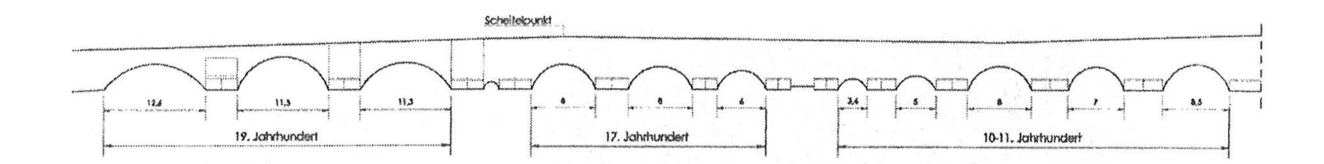
## 3.5 DIE ORBIGOBRÜCKE IN HOSPITAL DE ORBIGO ÜBER DEN ORBIGOFLUSS

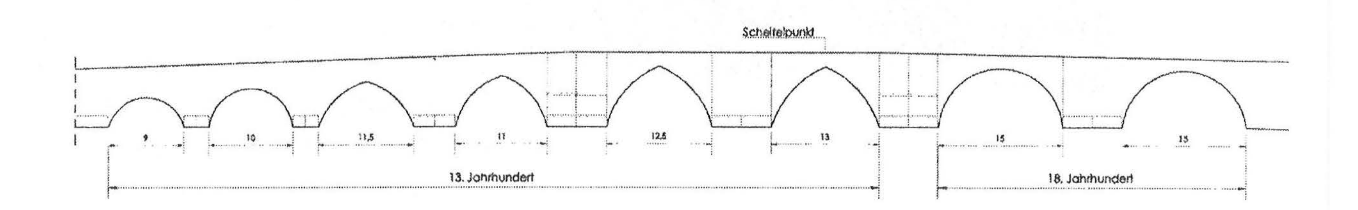



LAGE

Zwischen dem Dorf Hospital und dem Dorf Puente de Órbigo liegt das Dorf Hospital de Órbigo in der Provinz León.

BESCHREIBUNG DER BRÜCKE




Die Orbigobrücke ist eine Brücke mit zwanzig Gewölben mit Spannweiten der Bögen, die zwischen 2m und 15m variieren, einer Breite von 5m und einer Gesamtlänge von 284m. Die Breite der Pfeiler beträgt ungefähr 5m.

Diese Brücke römischen Ursprungs liegt an der Straße die Astorga[16] mit Zaragoza[17] verbindet und in deren Umgebung Moslems und Christen, Westgoten und Schwaben, in früher Zeit kämpften.

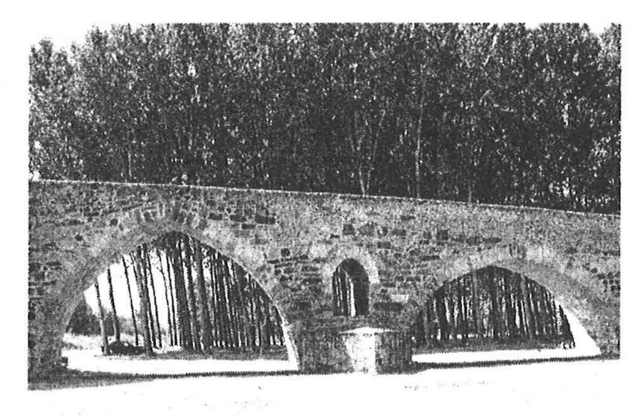
Seit der Entdeckung des Grabs des heiligen Santiago erlangte die Brücke große Bedeutung als notwendiger Durchgang der Pilger nach Santiago de Compostela.

Die unzähligen Hochwasser des Orbigoflusses zerstörten diese Brücke seit der Epoche des Mittelalters bis heute mehrmals, weswegen sie immer wieder aufgebaut wurde. Die wichtigsten Reparaturen fanden im 13. Jahrhundert, 16. Jahrhundert, 17. Jahrhundert und 18. Jahrhundert statt. Die große Reparatür des 19. Jahrhundert war entscheidend für ihr heutiges Aussehen. Schließlich wurde sie im 20. Jahrhundert vom Ingenieur Francisco Rodero und vom Architekt Luis Menendez Pidal restauriert.

---

[16] Provinz León
[17] Provinz nördlichen von Spanien zugehörig zu der autonomen Region Aragón.

Diese Brücke ist sehr heterogen bezüglich ihrer Materialien und Bausysteme betrief, die aus der Zeit von der römischen Epoche bis heute datieren. Der Grundriss und die Straßeniveaulinie der Brücke weisen doppelte Scheitelpunkte auf.



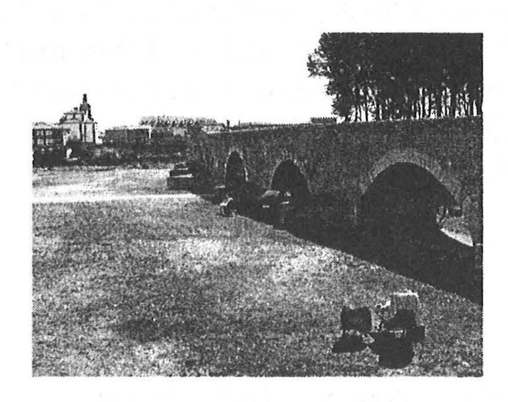
Heute besteht die Brücke aus 20 Bögen aus verschiedenen Epochen mit leichter Steigung nach Westen. In dieser Himmelsrichtung wurden auch die drei ersten Halbkreisbögen im 19. Jahrhundert, die vier im 17. Jahrhundert und die fünf im 10. Jahrhundert gebaut. Die Bögen nach Osten sind vier Spitzbögen aus dem 13. Jahrhundert und schließlich gibt es noch zwei Halbkreisbögen aus dem18. Jahrhundert.

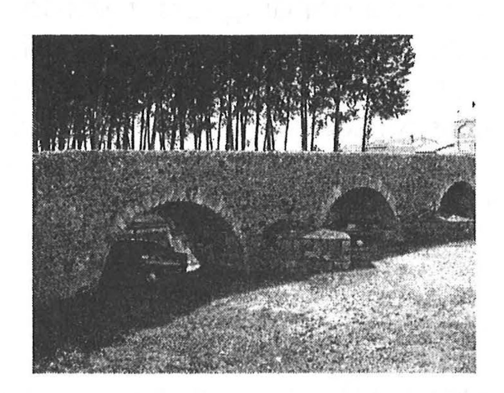
Die meisten Pfeilerköpfe haben eine dreieckig Form oder sind spitzigbogenförmig und klein. Nur die Pfeiler zwischen den zweiten und dritten Bögen, wie auch den vierten und fünften, haben Pfeilerköpfe, die bis an die Straßenniveaulinie reichen, um eine Verbreiterung von 10m zu erreichen.

Die Balustrade ist aus Pflastersteine gebaut.

BESONDERHEITEN

Nur drei aus neunzehn Bögen der Brücke tragen Flusswasser, so dass die resteichen leider als Parkplatz benützt werden.



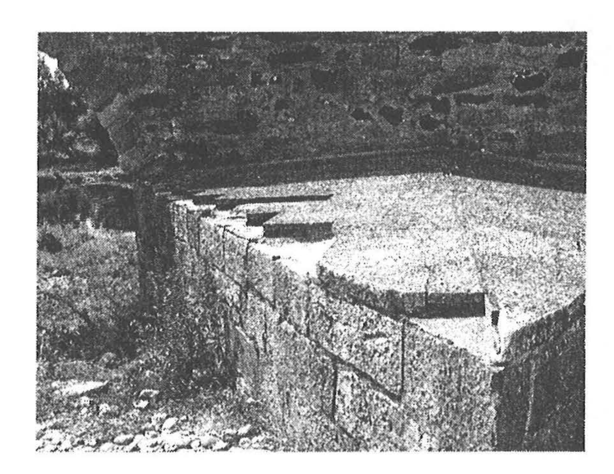


UMGEBUNG

Die Umgebung der Brücke ist heute in einenm verwahrlosten Zustand.

BAUSCHÄDEN

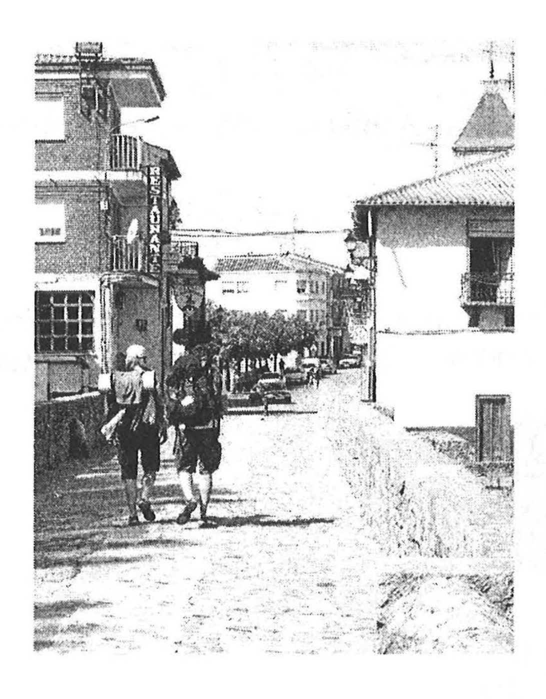
Die meisten Pfeilerköpfe benötigten architektonische Eingriffe, um das Problem des Abblätterns der neuen Quaderverkleidung zu lösen.



## 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Studium dieser Brücken weist verschiedene gemeinsame Aspekten auf:

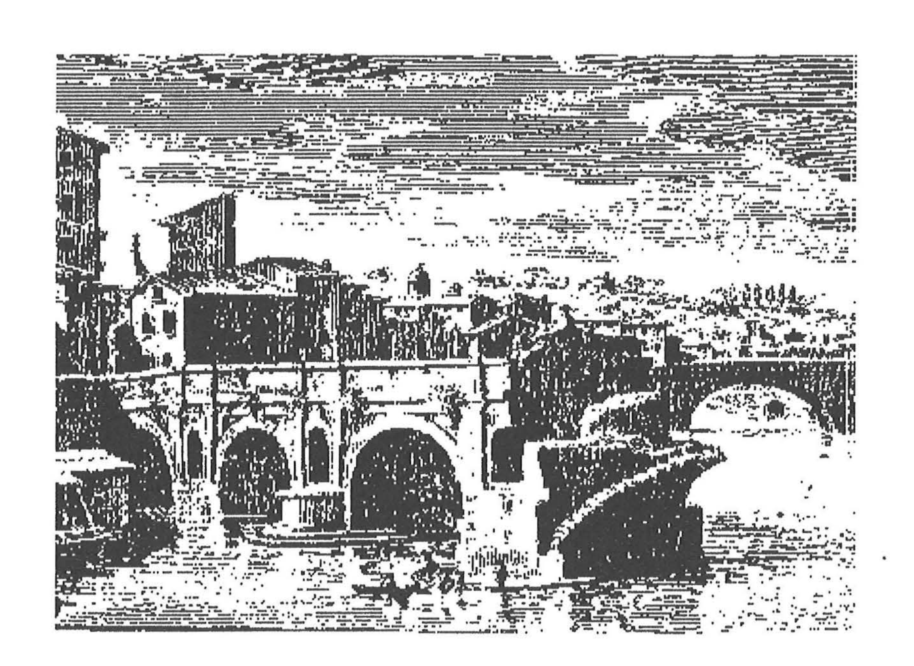
- Die Mehrheit dieser Brücken ist zwischen 50 und 1000m von der ursprünglichen Mauerwerksbrücke entfernt gelegen.
- Alle diese Brücken haben Ausflugslokale und Pappelschonungen in der Nähe.
- Nur zwei oder drei Gewölbe jeder dieser Brücken tragen Wasser und manchmal nur in einer Richtung.
- Die Cantobrücke über den Ceafluss in Sahagún, die Brücke über den Eslafluss in Mansilla de las Mulas und die Castrobrücke über den Toriofluss in León sind keine Fußgängerbrücken, aber sie haben jeweils eine, die 100 m entfernt liegt. Dadurch, dass diese Brücken zu stark verkehrsbelastet sind, könnte man diesen verkehr auf andere Brücken umleiten, so dass die Mauerbrücken nur für Fußgänger wären. Das wäre die beste Art diese Mauerwerksbrücken zu schützen.



- Städtische Nutzelemente, wie Abfallcontainer, Geländer oder Straßenlaternen, passen nicht zur Umgebung und den Brücken.

## 5. BIBLIOGRAPHIE


- Fernández Ordoñez, J. ; Abad Balboa, T. ; Y Chías Navarro, P. (1988). Catálogo de puentes anteriores a 1936 (León). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Biblioteca CEHOPU.
- Catálogo monumental de Castilla y León: bienes inmuebles declarados. Junta de Castilla y León (1995).
- García Gadrón, L. (2000). La técnica de la arquitectura medieval. Amparo Graciani (Ed). Universidad de Sevilla.



## TECHNISCHES VOKABULAR

Deutsch – Spanisch

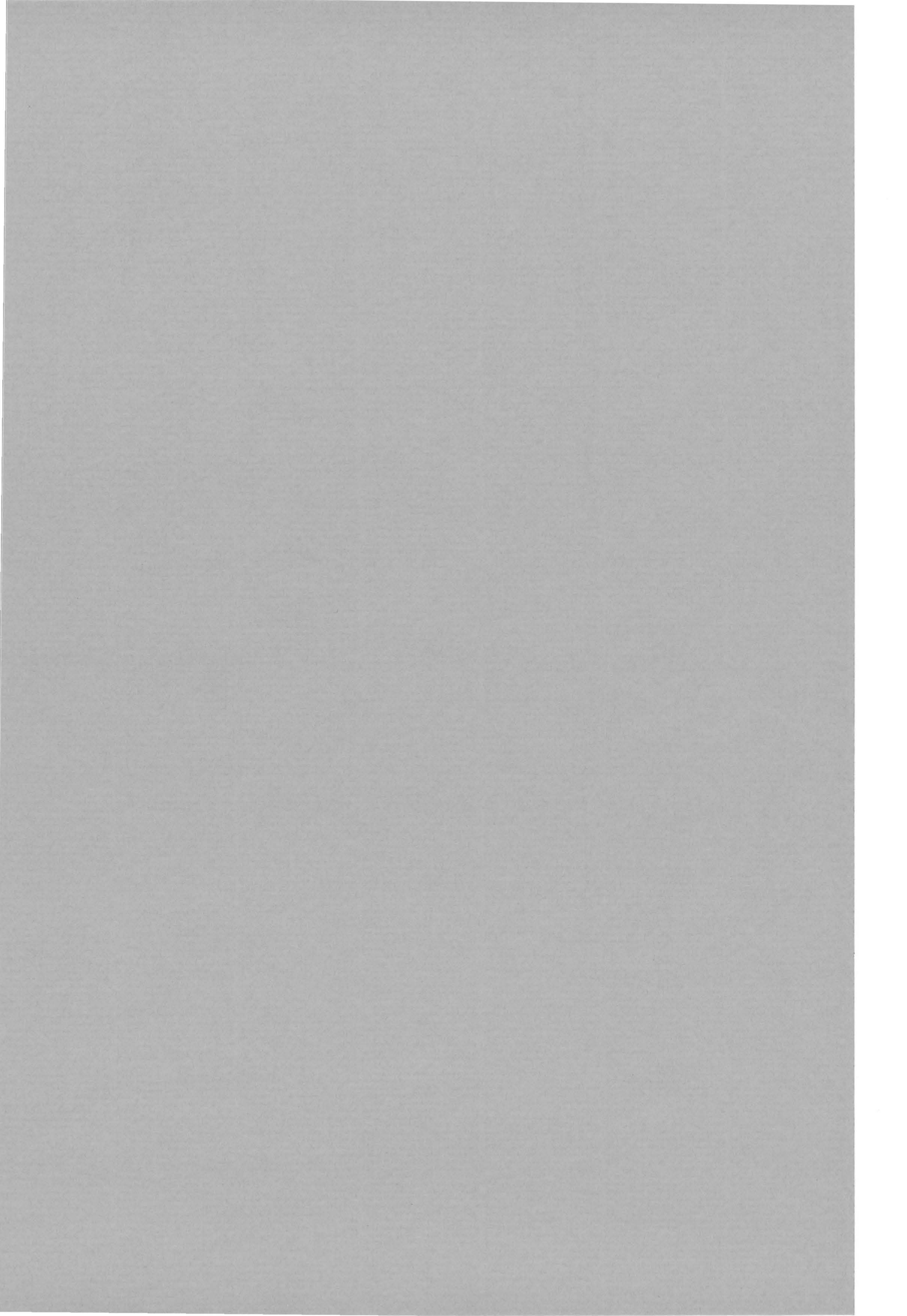
# TECHNISCHES VOKABULAR
Deutsch - Spanisch

| r | Abbau | construcción |
|---|---|---|
| e | Abmessung, en | dimensión |
| tr | abnutzen | desgastar |
| r | Abschnitt, -e | vano |
| e | Absteckung, -en | jalón, trazado |
| irr tr | abtragen | soportar, cargas |
| tr | ansetzten | unir, juntar |
| e | Anstrenung, -en | esfuerzo |
| s | Anzeichen, | indicio |
| r | Aufwand, ¨-e | dispendio |
|  | ausgedehnten | ampliar |
| e | Ausholung, -en | levantamiento de cimentación |
| s | Ausmaβ, es | dimensión |
|  | ausschmükung | decorar |
| e | Aussetzung, en | exposición, agentes atmosféricos |
| tr | aussteifen | rigidizar, reforzar |
| e | Auβenkante, n | arista exterior |
| e | Basierung, en | basamento |
| r | Baubetrieb, -e | obra |
| r | Baukran, ¨e | grúa |
| r | Baustein, e | piedra de construcción |
| r | Baustil, e | estilo de construcción |
| r | Baustoff, e | material de construcción |
| s | Bauwerk, e | construcción |
| s | Bauwesen | sentido de obra |
| r | Bauzweck, -e | fin de construcción, constructivo |
|  | behauen, Stein | labrar |
| e | Berechnung, -en | cálculo |
|  | beschädigen | dañar, deteriorar |
| r | Beton | hormigón |
| e | Betonfüllung, en | relleno de hormigón |
| e | Betonplatte, n | plancha de hormigón |
| r | Bildhauer, s | escultor |
|  | bildhauerisch | escultórico |
| r | Bogen, ¨ | arco |
| e | Bogenstärke, n | dovelaje |
| e | Böschung, -en | repecho, talud |
| r | Bruchstein, e | mampuesto |
| r | Brückenbogen, ¨ | arco del puente |
| e | Brüstung, en | pretil |
| r | Bündelpfeiler, | pilar gótico |
| r | Dachstuhl, ¨e | techumbre |
| e | Dauerhaftigkeit | durabilidad |
| s | Diagramm, -e | gráfica, diagrama |
| e | Dichtung, -en | junta |
| s | Drehmoment, e | momento |

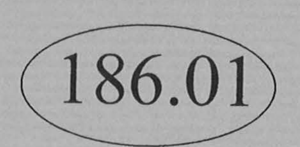
| | | |
|---|---|---|
| e | Drucklinie, -n | línea de empujes |
| r | Ducrchmesser | medida longitudinal |
| e | Ebnung, en | aplanamiento |
| s | Eichen-/Ulmenholz | madera de roble/olmo |
| e | Enststellung(-en/Verzerrung(-en | deformación |
| e | Erhöhung, en | elevación |
| s | Feld, -er | campo, investigación |
| e | Feldweite, n | anchura |
| r | Felsen, - | roca |
| e | Felsplatte | veta, extracción de mineral |
| e | Festigkeit | resistencia |
| e | Freitreppe, n | escalinata |
| e | Fuge | junta |
| s | Fundament, e | cimentación |
| e | Fundamentstreif, -e | hilada de cimentación |
| s | Geländer, - | barandilla |
| s | Gelenk, -e | articulación |
| s | Geröll | guijarro |
| s | Gerüst, -e | andamio, cimbra |
| e | Gesamtlänge, n | longitud total |
| s | Gesims, e | moldura |
| e | Gestalt, en | figura |
| s | Gewicht, -e | peso |
| e | gewisse Vorvertiefung, -en | preprofundizaje |
| s | Gewölbe, - | bóveda |
| r | Gewölbezwickel | riñón |
| s | Giebeldach, ¨er | frontón |
| s | Giebelfeld, er | tímpano |
| e | Giebelseite, n | frontispicio |
| irr | gieβen | verter, echar |
| r | Granit | granito |
| r | Grundriss, -e | planta |
| r | Grundwasserspiegel, -n | nivel frático |
| s | Gussmauerwerk, -e | muro recubierto |
| r | Halbkreisbogen, ¨ | arco de medio punto |
| r | Handlauf, ¨e | pasamanos, barandilla |
| s | Hauptgewicht, _e | peso principal |
| r | Hebekran, ¨-e | grúa |
| r | Hebel, ohne plr | palanca |
| | heimsuchen | devastar |
| tr | herunterdrücken | rebajar |
| s | Hochwasser, - | crecida, inundación |
| e | Isolation, en | aislamiento |
| e | Kämpferlinie, n | línea de arranque |
| e | Kante, n | borde |
| r | Keil, -e | cuña |
| r | Keilstein, -e | cuña de piedra |
| s | Kettenglied, -er | eslabón |
| e | Kohäsion, en | cohesión |
| e | Kompression | compresión |
| s | Kranzgesims, e | cornisa |
| e | Kronenbreite, -n | anchura de coronación |
| e | Kuppel, -n | cúpula |

| | | |
|---|---|---|
| r | Kuppelansatz, ¨-e | arranque de la cúpula |
| tr | Last auffangen | recoger las cargas |
| e | Läuferschicht, en | soga |
| s | Lehrgerüst, e | cimbra |
| r | Lehrsatz, ¨-e | teorema |
| e | Leibung | intradós |
| r | Leimstoβ, ¨e | cola de milano |
| e | Leiste, n | listón, listel |
| e | Lichtweite, n | vano de luz |
| e | Mauerkrone, n | albardilla |
| s | Mauerwerk | mampostería |
| e | Mauerwerksbrücke, n | puentes de fábrica |
| r | Mechanismus, Mechanismen | mecanismo |
| e | Mittelkraftlinie, -n | línea de presiones |
| r | Mörtel, - | argamasa/mortero |
| s | Näherungsformel, -n | fórmula de aproximación |
| e | Neigung, en | inclinación |
| s | Niedrigwasser, - | estiaje |
| s | Pantheon | panteón |
| r | Pfahlrost, -en | pilote |
| r | Pfeiler, - | pila/pilastra |
| e | Pfeilervorlage, -n | zapata |
| s | Pflaster, - | adoquinado |
| e | Plastik, en | escultura |
| e | Platte, n | placa |
| r | Quader | sillar |
| r | Quader | sillar |
| r | Quader, - | sillar |
| e | Quadermauerschicht, en | hilada de sillares |
| r | Radius, Radien | radio, geométrico |
| e | Reihe, n | fila |
| e | Reparatur, en | reparación |
| r | Riss, -e | grieta |
| r | Ruin | ruina |
| r | Rundbogen, ¨ | arco de medio punto |
| r | Sandhaltigen Stein, e | piedra arenisca |
| s | Satteldach, ¨er | techumbre a dos vertientes |
| e | Säule, n | columna |
| r | Schaden, ¨ | Daño, perjuicio |
| e | Schalung, en | cáscara, corteza, plementería |
| s | Scheidebögen, ¨ | vaina |
| e | Scheitellinie, -n | línea de clave |
| r | Schiefer | pizarra |
| s | Schiefergestein | roca pizarra |
| r | Schiff, -en | nave, de una iglesia o catedral |
| e | Schlankheit, -en | esbeltez |
| r | Schlusstein, -e | clave |
| e | Schnur, ¨-e | cuerda |
| r | Schraube, -n | tornillo |
| s | Seil | cuerda |
| e | Sichtseite, n | cara vista |

| e | Skizze, n | croquis, dibujo |
|---|---|---|
| r | Sockel | zócalo |
| s | Spalten | columnar |
| e | Spannweite, n | envergadura, luz, vano |
| r | Spitzbogen, ¨ | arco ojival |
| e | Stabilität | estabilidad |
| e | Stahlbetonplatte, n | placa de hormigón armado |
|  | stammen | datar, perovenir, proceder |
| s | Standbild, er | estatua |
| e | Staβenniveaulinie, n | linea de rasante |
| e | Stebemauer, -n | muro con constrafuertes |
| e | Steigung, en | inclinacion, pendiente |
| r | Steinmetz, -e | cantero, picapedrero |
| e | Steintafel, n | lápida |
| r | Stoβ, ¨e | empuje |
| e | Strebemauer, n | contrafuerte |
| e | Struktur, en | estructura |
| e | Stütze, n | apoyo, soporte |
| s | Tonnengewölbe, -n | bóveda de cañón |
| e | Trasse | trazado |
| r | Überbau, e | voladizo |
| r | Umbau, -ten | reforma |
| r | Umfang, ohne plr | circunferencia |
| e | Unterspülung, -en | lavado de cimentación |
| e | Verdichtung, -en | compresión |
|  | verformen | derformar |
| e | Verkleidung, en | revestimiento |
|  | verlaufen | ir, pasar |
| e | Verschiebung, en | deslizamiento |
|  | verschlechtern | deteriorar |
|  | verstärken | reforzar |
| s | Vollgerüst, -e | cimbra completa para arco |
| r | Vorkopf, ¨e | tajamar |
| e | Vorrichtung, -en | mecanismo |
| e | Wandvorlage, -n | muestra de muro, arranque |
| e | Wehranlage, n | presa |
| r | Weisskalkmörtel | mortero de cal |
| r | Wellenbrecher, - | tajamares |
| e | Widerlagsmauer, n | estribo |
| r | Wiederaufbau, e | reconstrucción |
| e | Winde, -n | torno, cabrestante |
| r | Wölbstein, e | dovela |
|  | zerstören | destruir |
| s | Ziegelmehl | barro, ladrillo |
| e | Zinne, n | almena |
| r | Zugbalken, - | parhilera |
|  | zusammenstürzen | derrumbarse |
| r | Zustand, ¨e | estado |
| r | Zweispitz, e | pico |



**CUADERNO**




CATÁLOGO Y PEDIDOS EN

http://www.aq.upm.es/of/jherrera

info@mairea-libros.com

